AKADEMOS

Revistă de ştiinţă,
inovare, cultură şi artă

Înregistrată la Ministerul Justiţiei la 25.05.2005, nr. 189.



Fondator:
Academia de Ştiinţe a Moldovei

***

Acest număr este ilustrat cu lucrări de Eudochia Zavtur

Adresa Redacţiei:
MD 2001
mun. Chişinău,
bd. Ştefan cel Mare 1
et. 4, birou 432
Tel.: (+373 22) 212381

www.akademos.asm.md
e-mail: akademos@asm.md
vcucereanu.asm@gmail.com

ISSN 1857-0461

Editat la Tipografia AŞM

CUPRINS

PROFESORUL ION PETRESCU, MEMBRU DE ONOARE AL ACADEMIEI DE ŞTIINŢE A MOLDOVEI



Savanţii Academiei de Ştiinţe a Moldovei şi-au pus în slujba patriei experienţa de construcţie economică şi socială în procesul de modernizare şi europenizare a Republicii, fiind, prin acest efect, o dată în plus, în consonanţă cu trebuinţele macromanageriale.

Prof. Ion Petrescu, România

SESIUNEA A XV-a A ASAMBLEEI ACADEMIEI DE ŞTIINŢE A MOLDOVEI

La 12 martie a.c., în Sala Azurie a AŞM, şi-a desfăşurat lucrările cea de-a XV-a sesiune a Asambleei Academiei de Ştiinţe a Moldovei, care a totalizat rezultatele ştiinţifice obţinute în anul 2012.

Manifestarea a fost onorată de prezenţa Excelenţei Sale Nicolae Timofti, preşedintele Republicii Moldova. La eveniment au mai asistat Mihai Moldovanu, viceprim-ministru, Chiril Lucinschi, preşedintele Comisiei parlamentare pentru cultură, educaţie, cercetare, tineret, sport şi mass-media, dr. Iurie Bolboceanu, secretarul aceleiaşi Comisii, m.c. Vladimir Hotineanu, preşedintele Comisiei parlamentare pentru protecţie socială, sănătate şi familie, m.c. Ion Hadârcă, preşedintele fracţiunii parlamentare a Partidului Liberal. Autorităţile publice locale au fost reprezentate de Grigore Cobzac, preşedintele raionului Hânceşti. Printre invitaţii de onoare s-au numărat Petru Lucinschi, preşedintele Republicii Moldova (1996-2001), Serafim Urechean, preşedintele Curţii de Conturi, reprezentanţi ai corpului diplomatic, precum şi ai societăţii civile, jurnalişti.

Comunitatea ştiinţifică a fost reprezentată de 98 de membri titulari şi membri corespondenţi, 78 de doctori habilitaţi, rectori ai instituţiilor de învăţământ superior şi directori ai instituţiilor de cercetare.

În cadrul sesiunii, **preşedintele AŞM, acad. Gheorghe Duca**, a prezentat raportul „Cercetarea şi inovarea – cheia dezvoltării ţării". El a menţionat că anul ştiinţific 2012 a fost unul dificil, dar oamenii de ştiinţă au reuşit să transforme provocările în oportunităţi, promovând performanţa în cercetare. Realizările ştiinţifice obţinute au contribuit esenţial la fundamentarea politicilor, dezvoltarea socio-economică a ţării, generarea de noi cunoştinţe, iar asocierea la Programul Cadru 7 al Uniunii Europene pentru cercetare şi dezvoltare tehnologică a constituit o recunoaştere efectivă de către comunitatea internaţională a potenţialului ştiinţific autohton.

Preşedintele AŞM a trecut în revistă rezultatele principale înregistrate în sfera de cercetare, evocând, totodată, problemele şi procesele care au marcat activitatea comunităţii ştiinţifice în perioada de referinţă. Printre succesele menţionate de raportor s-au numărat exerciţiul de evaluare a sistemului de cercetare-inovare din Republica Moldova, desfăşurat în perioada ianuarie-iunie 2012; elaborarea priorităţilor de cercetare până în 2020; valorificarea statutului de ţară asociată la PC7, statut care, începând cu 1 ianuarie 2012, a oferit drepturi similare cu cele ale statelor membre ale UE, cercetarea devenind astfel primul şi unicul domeniu la care Republica Moldova a obţinut statutul de ţară asociată; adoptarea de către CSŞDT a pachetului de măsuri pentru reformarea AŞM şi eficientizarea activităţilor de cercetare-inovare etc.

Aducând exemple de realizări cu certă valoare ştiinţifică, care ar putea fi implementate în sectorul real al economiei, preşedintele AŞM a subliniat că oamenii de ştiinţă au fost implicaţi în procesul de ela-borare a documentelor de politici publice, unul dintre cele mai importante fiind Strategia de cercetare-dezvoltare „Moldova Cunoaşterii" 2020, adoptată ulterior de Guvernul Republicii Moldova.

Scopul Strategiei constă în crearea condiţiilor pentru dezvoltarea unui sistem de cercetare-dezvoltare capabil să genereze cunoaştere ştiinţifică performantă în vederea creşterii competitivităţii economiei naţionale şi a gradului de bunăstare a populaţiei. Ca o continuare logică a procesului de planificare strategică, în raport a fost evidenţiată lansarea spre discuţii publice a noilor priorităţi de cercetare, care vor sta la baza programelor şi proiectelor de cercetare şi vor asigura un impact adecvat la nivel de societate.

În discursul său, preşedintele AŞM s-a referit şi la diminuarea finanţării alocate de la bugetul de stat, fapt care a afectat activitatea cercetătorilor şi care a determinat realocarea resurselor umane de la procesul de cercetare la cel de supravieţuire. „La modul practic, în loc să ne concentrăm pe activităţile de cercetare, am fost puşi în situaţia în care să reducem finanţarea şi aşa austeră a proiectelor de cercetare", a menţionat acad. Gheorghe Duca.

Raportul prezentat de **m.c. Ion Guceac, secretarul ştiinţific general al AŞM**, a vizat activitatea managerială şi economico-financiară a Consiliului Suprem pentru Ştiinţă şi Dezvoltare Tehnologică în anul 2012. Membrilor Asambleei li s-a oferit o informaţie consolidată privind volumul finanţării şi rezultatele valorificării alocaţiilor bugetare în sfera ştiinţei şi inovării în anul 2012, dinamica cuantumului finanţării sferei ştiinţei şi inovării, volumul cheltuielilor de bază. Au fost evidenţiate şi cheltuielile pentru procurarea echipamentului ştiinţific, fiind invocată necesitatea asigurării organizaţiilor din sfera ştiinţei şi inovării cu echipament performant.

S-a menţionat că, actualmente, din numărul total de cercetători antrenaţi în activitatea ştiinţifică, 28 la sută sunt tineri, iar 7 la sută din aceştia

conduc laboratoare sau centre de cercetare în cadrul organizațiilor din sfera științei și inovării.

M.c. Ion Guceac a prezentat, de asemenea, principalele elemente de conținut ale proiectului Strategiei de cercetare-dezvoltare până în 2020, subliniind că documentul de politici va contribui la diversificarea mijloacelor de finanțare prin investiții private în dezvoltarea structurilor organizațiilor din sfera științei și inovării, prin crearea parteneriatelor publice-private în domeniul cercetării-inovării.

Prezent la lucrările celei de-a XV-a sesiuni a Asambleei AȘM, **președintele Republicii Moldova Nicolae Timofti** a declarat: „Sunt bucuros că am prilejul să mă întrețin cu elita intelectuală a țării, cu personalități distinse din sfera cercetării și inovării, care simbolizează progresul, care aduc deschiderea spre viitor și care dau sens intențiilor noastre de a face parte din familia popoarelor civilizate prospere".

În discursul său, șeful statului a evidențiat câteva obiective care pot fi realizabile cu condiția unor schimbări calitative, dacă ne dorim o economie prosperă, o cultură și un învățământ întemeiate pe valori autentice, o știință axată pe metodologii performante, expertiza științifică în acest sens fiind extrem de importantă. „Cercetarea reprezintă domeniul prin care am obținut, pentru prima dată, statutul de țară asociată. Sper că vom reuși să beneficiem de toate avantajele pe care le oferă acest statut" a remarcat președintele Nicolae Timofti, apreciind consecvența de care a dat dovadă, în acest sens, Academia de Științe a Moldovei.

Cu mesaje către înaltul for academic, dar și către întreaga comunitate științifică, au venit vice-prim-ministrul Mihai Moldovanu, Gheorghe Cobzac, președintele raionului Hâncești, precum și academicienii Teodor Furdui, Stanislav Groppa, Valeriu Pasat, Valeriu Canțer, Mihail Dolgan, Vasile Micu, m.c. Nicolae Dabija, dr. hab. Svetlana Cojocaru.

În cadrul sesiunii au fost prezentate și aprobate modificările la regulamentul Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică, noua redacție a Statutului AȘM și Acordul de parteneriat între Guvern și Academia de Științe a Moldovei pentru anii 2013-2016.

Forul științific l-a ales, prin vot secret, la propunerea președintelui AȘM, în calitate de prim-vicepreședinte al AȘM, pe acad. Ion Tighineanu. Pentru al doilea mandat a fost desemnat, în calitate de secretar științific general al AȘM, m.c. Ion Guceac.

Totodată, a fost aleasă noua componență a Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică. Din CSȘDT urmează să facă parte, din oficiu, președintele AȘM, acad. Gheorghe Duca, prim-vicepreședintele AȘM, acad. Ion Tighineanu, secretarul științific general al AȘM, m.c. Ion Guceac.

În calitate de noi membri au fost aleși: acad. Ion Ababii, acad. Ion Bostan, acad. Valeriu Canțer, acad. Leonid Culiuc, acad. Stanislav Groppa, acad. Boris Gaina, dr. hab. Aurelian Dănilă, dr. hab. Victor Moraru, dr. hab. Alexandru Stratan, dr. Veaceslav Kulcițki, dr. Svetlana Munteanu, dr. Ludmila Tăutu.

Eugenia Tofan,
Centrul Media al AȘM



Sesiunea a XV-a a Asambleei Academiei de Științe a Moldovei, 12 martie 2013

REFORMAREA CERCETĂRII ŞTIINȚIFICE – IMPERATIV ACUT AL SOCIETĂȚII

Academician ***Gheorghe DUCA***
Preşedintele AŞM

REFORMING SCIENTIFIC RESEARCH – AN ACUTE IMPERATIVE OF THE SOCIETY

The advancement of scientific thinking has been always connected to the social and economical development. Such a harmonious integration is reasonable, since scientific research provides a theoretical basis for all the productive activities, and the more complex are the latter, the higher scientific support is needed. The discrepancies in this relationships cause severe social problems to communities, no matter are they local or global. Such an example is given by the evolution of Moldovan research community, which after deep political changes in the early 90-s has lost its linkage to the socio-economical base. Abrupt reduction of financing caused an intensive decline in research activity in Moldovan scientific institutions, accompanied by an exodus of researches and diminished impact of science in the society.

Reforms have been promoted, in order to reinstate the supportive role of Moldovan research institutions. Current challenges connected to European integration require that reforming of scientific research is not an act, but a permanent dynamic process. In this light, the Academy of Sciences of Moldova has planned a set of measures to respond in a flexible manner to current changes on the way of Moldovan scientific community to a combative state of an active player in European research area. The paper outlines the main milestones of this strategy.

Nivelul de dezvoltare a oricărei societăți este determinat în mod primordial de capacitatea intelectuală a oamenilor de a răspunde provocărilor timpului. Echilibrul între problemele societății şi soluțiile aferente, pe durata evoluției civilizației umane, a fost asigurat de elitele intelectuale. Forța şi dezvoltarea acestora fuseseră de-a lungul anilor diferite, în funcție de magnitudinea şi spectrul riscurilor şi obstacolelor cu care se confrunta omenirea.

Impactul elitelor, de regulă, era cu atât mai relevant, cu cât cadrul social politico-economic se dovedea a fi mai larg. Analizând evoluțiile umanității din acest punct de vedere, putem lesne conchide că între modul de dezvoltare şi organizare a societății şi activitățile elitelor intelectuale a existat în permanență o legătură dinamică, care a făcut ca gândirea ştiințifică să devină profund responsabilă pentru schimbările din mediul social.

Ultimele două sute de ani au avut un caracter definitoriu. Revoluțiile industriale au propulsat intens dezvoltarea intelectuală a societăților avansate, transformând cercetarea ştiințifică în activitate autonomă şi independentă, menită să asigure un suport teoretico-practic adecvat activităților productive complexe. Exemplele elocvente le reprezintă industria constructoare de maşini şi cea chimică, metalurgia şi domeniul energetic, care s-au dezvoltat autonom şi au servit ca bază pentru alte domenii conexe.

Spațiul cuprins în cadrul politic actual al Republicii Moldova nu a fost izolat de aceste procese, apogeul integrării tehnico-ştiințifice fiind atins la sfârşitul secolului trecut. Însă cataclismele sociale care au avut loc în fosta Uniune Sovietică au pus comunitatea ştiințifică moldovenească în discrepanță totală cu condițiile socio-economice formate odată cu destrămarea imperiului de altădată. Aceasta a impus promovarea unor reforme radicale în sfera cercetării-dezvoltării, lucru care a decurs foarte anevoios, atât din cauza impedimentelor economice, cât şi a obstacolelor de natură mentală. De aceea în ultimele două decenii declinul în sfera C&D a fost catastrofal, el exprimându-se prin reducerea drastică a volumelor de finanțare, exodul de cadre şi impactul social din ce în ce mai slab al cercetării.

Adoptarea în 2004 a Codului cu privire la Ştiință şi Inovare a Republicii Moldova a stopat procesele degenerative din C&D şi a dat un imbold instituțiilor de cercetare prin finanțare mai substanțială, precum şi prin metode de management mai combative. Promovarea activităților de cercetare în bază de concurs şi stimularea implicării tinerilor în C&D au reprezentat aspectele cele mai relevante ale schimbărilor produse după 2004.

Odată cu subscrierea la aspirațiile europene ale Republicii Moldova, comunitatea ştiințifică s-a plasat în avangarda armonizării practicilor naționale cu cele europene. Pentru cercetarea ştiințifică aceasta înseamnă în primul rând performanță. Condițiile crizei economice globale au acutizat şi mai mult necesitatea unui sistem de C&D performant, axat în primul rând pe nevoile reale ale societății şi orientat spre beneficii sesizabile ale tuturor părților interesate. În virtutea acestor circumstanțe şi din necesitatea obiectivă de a răspunde schimbărilor locale şi globale, Consiliul Suprem pentru Ştiință şi Dezvoltare Tehnologică (CSŞDT) al Academiei

de Ştiinţe a Moldovei a iniţiat un şir de reforme orientate spre integrarea mai profundă a instituţiilor de cercetare în viaţa socio-economică a ţării, creşterea vizibilităţii cercetătorilor noştri la nivel local şi global şi, nu în ultimul rând, spre un dialog mai eficient între ştiinţă şi societate. Or, promovarea cercetării şi inovării responsabile de către Uniunea Europeană pentru perioada până la 2020 are ca punct de referinţă responsabilizarea întregii societăţi pentru rezultatul şi succesul activităţilor ştiinţifice şi inovative. Aceste reforme au fost aprobate de CSŞDT al AŞM la şedinţa din 31 ianuarie anul curent.

După cum am menţionat, schimbările propuse urmăresc, pe de o parte, asigurarea unei activităţi eficiente în condiţiile asocierii comunităţii ştiinţifice din Republica Moldova la programul actual comunitar al Uniunii Europene – PC7 şi pregătirea pentru asocierea la următorul program – Orizont 2020, iar pe de altă parte, estomparea efectelor nefaste ale tăierii masive de fonduri destinate ştiinţei, cu 47 mil. lei, pentru anul 2013, aprobată de Parlament. Reformele sunt condiţionate şi de rezultatele auditului Comisariatului UE şi Curţii de Conturi privind managementul cercetării din Republica Moldova.

Ce prevede acest pachet de reforme? În primul rând, e cazul de menţionat că acţiunile ce vor fi întreprinse sunt grupate în 4 compartimente:

I. DEZVOLTAREA STRATEGICĂ;

II. SPORIREA EFICIENŢEI CERCETĂRII;

III. SPORIREA IMPACTULUI CERCETĂRII-DEZVOLTĂRII-INOVĂRII (C&D&I) ASUPRA SOCIETĂŢII;

IV. PREGĂTIREA CADRELOR ŞI INSTRUIREA CONTINUĂ;

Compartimentul I – DEZVOLTAREA STRATEGICĂ – se axează pe reformarea cadrului legislativ şi transpunerea directivelor europene pentru aprofundarea integrării ştiinţei din Republica Moldova în spaţiul european. Părţile componente ale acestui set de măsuri constituie:

- elaborarea „Strategiei de cercetare-dezvoltare până în 2020: Moldova cunoaşterii";
- promovarea propunerilor Academiei de Ştiinţe a Moldovei pe marginea „Strategiei de inovare şi competitivitate", elaborată de Ministerul Economiei;
- modificarea Codului cu privire la Ştiinţă şi Inovare;
- elaborarea priorităţilor strategice de cercetare în Republica Moldova pentru anii 2014-2020;
- aprobarea Nomenclatorului specialităţilor ştiinţifice de către Guvern.

De asemenea, se doreşte stimularea implementării inovaţiilor, în acest scop preconizându-se:

- elaborarea cadrului legislativ pentru introducerea voucherelor inovaţionale – proiecte de scurtă durată pentru soluţionarea unor probleme concrete ale agenţilor economici;
- înaintarea propunerilor pentru modificarea cadrului normativ în domeniul achiziţiilor publice, în vederea facilitării procedurilor de achiziţie în cazul procurărilor ce ţin de activitatea de cercetare şi stimulării produselor inovaţionale în cadrul achiziţiilor publice.

După un an de la semnarea, pe data de 11 octombrie 2011, a Acordului de asociere a comunităţii ştiinţifice moldave la spaţiul unic de cercetare al Uniunii Europene (până la etapa actuală este primul şi unicul domeniu al Republicii Moldova asociat la Uniunea Europeană), s-a conştientizat că este nevoie de ajustat cadrul legislativ naţional la rigorile directivelor Uniunii Europene. În acest scop urmează să fie preluate şi transpuse toate actele normative europene privind cercetarea şi inovarea. Deja, a fost constituit Comitetul consultativ de cercetare Moldova-PC7, în curând urmează să fie constituit Comitetul naţional pentru asociere în programul comunitar Orizont 2020.

Pentru a fi comensurabili cu subiecţii de cercetare-inovare din Europa, vor fi pregătite propuneri pentru aplicarea integrală a indicatorilor EUROSTAT în C&D din Republica Moldova.

Compartimentul II al setului de reforme – SPORIREA EFICIENŢEI CERCETĂRII – este orientat, în primul rând, spre promovarea unor reforme structurale. Dintre acestea cele mai relevante sunt următoarele:

- reforma reţelei institutelor de cercetare;
- revizuirea în baza criteriilor prestabilite a sectoarelor, centrelor, laboratoarelor şi posturilor de cercetători din institute şi universităţi;
- modificarea organigramei CSŞDT în vederea reducerii posturilor şi eficientizării activităţii personalului;
- optimizarea instituţiilor auxiliare ale Academiei de Ştiinţe a Moldovei în vederea utilizării mai eficiente a patrimoniului şi resurselor umane;
- elaborarea propunerilor pentru stimularea atragerii fondurilor din străinătate şi din parteneriate private cu mediul de afaceri.

Pe de altă parte, va fi necesar să se implementeze şi reforme metodologice de sporire a calităţii cercetării. Printre acestea se vor număra:

- evaluarea şi revizuirea tematicii din cadrul instituţiilor şi universităţilor şi a programelor speciale

(de stat, pentru tineret, procurare echipament, inovare);

- crearea reţelei naţionale de centre şi laboratoare de excelenţă;

- elaborarea indicatorilor pentru stimularea financiară a autorilor de publicaţii ISI şi de brevete înregistrate în străinătate;

- elaborarea indicatorilor de performanţă ai C&D şi implementarea lor în practica curentă – ex ante şi monitorizarea implementării – ex post;

- reformarea procesului de evaluare a proiectelor prin introducerea expertizei străine cu evaluarea în mai multe etape;

- constituirea bazei de date a experţilor străini care vor fi implicaţi în procesul de expertiză;

- înregistrarea experţilor din Moldova în baza de date a experţilor europeni şi în bazele regionale ale experţilor.

În final, se va recurge la stimularea eficienţei cercetării prin intermediul unui sistem flexibil de salarizare. Astfel, remunerarea în institutele şi centrele universitare se va realiza în baza performanţelor atinse în perioada imediat precedentă celei vizate. În scopul evaluării cercetărilor vor fi implementate criterii cuantificabile de performanţă.

Rezultatele vor fi cuantificate în cadrul secţiilor de ştiinţe în baza unor algoritme diverse, inclusiv:

- volumul alocaţiilor per cercetător;
- volumul alocaţiilor per angajat;
- cota mijloacelor extrabugetare din volumul total de finanţare;
- cota mijloacelor din proiecte şi servicii de cercetare din volumul mijloacelor extrabugetare;
- numărul de articole în reviste cotate cu factor de impact la 100 000 lei alocaţi;
- numărul de articole în reviste cotate cu factor de impact la un cercetător;
- numărul de doctoranzi care îşi fac studiile în instituţiile de cercetare şi universităţi raportat la numărul de cercetători;
- numărul de doctoranzi care au susţinut cu succes tezele, raportat la numărul de cercetători;
- numărul de masteranzi şi licenţiaţi salarizaţi de instituţiile de cercetare şi universităţi.

Se preconizează, de asemenea, ca instituţiile de cercetare şi centrele universitare, care vor fi nominalizate ca fiind de excelenţă, să aibă un coeficient dublu de salarizare. Institutele de categoria I vor primi indemnizaţiile integral, iar instituţiile de cercetare care vor fi evaluate sub pragul definit nu vor beneficia de indemnizaţiile prevăzute de Codul cu privire la Ştiinţă şi Inovare.

De asemenea, din cadrul întregii comunităţi ştiinţifice vor fi selectaţi 50 de cercetători performanţi care vor fi salarizaţi cu un coeficient dublu.

Compartimentul III din setul de măsuri reformatoare – SPORIREA IMPACTULUI C&D&I ASUPRA SOCIETĂŢII – este orientat spre un dialog mai eficient între actorii din cercetare şi restul societăţii.

La acest compartiment se înscriu activităţile care, pe de o parte, trebuie să pună la dispoziţia societăţii şi a comunităţii ştiinţifice internaţionale rezultatele cercetărilor autohtone, iar, pe de altă parte, să stimuleze un schimb permanent de informaţii în scopul stabilirii unor parteneriate şi formulării obiectivelor de cercetare relevante scopurilor sociale. În acest context se înscriu următoarele măsuri:

- amplificarea prezenţei comunităţii ştiinţifice în reţeaua globală Internet prin revizuirea paginilor web, site-urilor şi portalurilor Academiei, universităţilor şi ale instituţiilor din sfera C&D;
- implementarea programului de e-guvernare pentru promovarea principalelor rezultate ale cercetării;
- atragerea principalilor beneficiari în procesul de elaborare a priorităţilor de cercetare şi de evaluare a rezultatelor finale;
- diseminarea obligatorie a rezultatelor proiectelor de cercetare.

Totodată, pentru eficientizarea transferului inovaţiilor şi stimularea implementării elaborărilor ştiinţifice în activităţile productive, se vor întreprinde următoarele acţiuni:

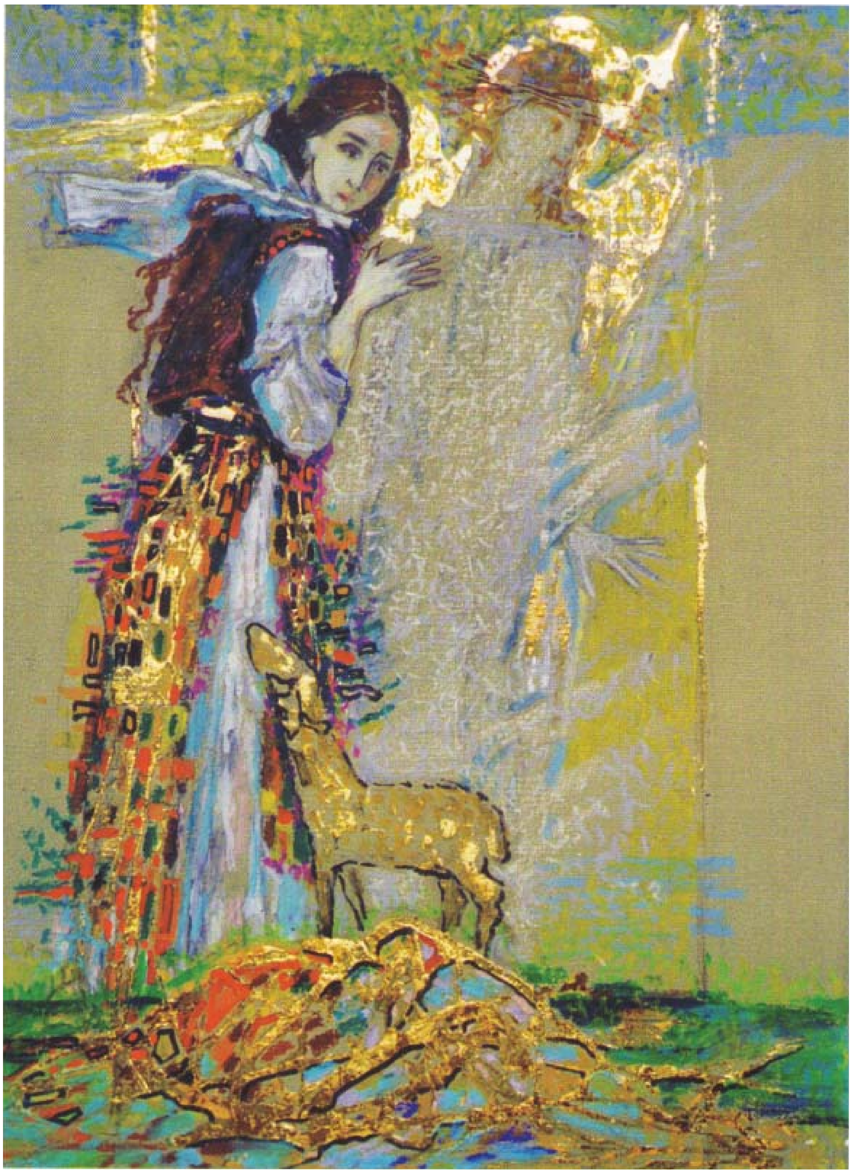
- reformarea Agenţiei pentru Inovare şi Transfer Tehnologic;
- promovarea atragerii fondurilor oferite de donatorii naţionali şi străini pentru finanţarea proiectelor de transfer tehnologic;
- antrenarea administraţiei publice locale, raionale şi municipale în promovarea antreprenoriatului inovaţional (formarea start-up-urilor, spin-off-urilor);
- elaborarea măsurilor de stimulare din partea statului a agenţilor economici receptivi la implementarea inovaţiilor.

Ultimul, cel de-al IV-lea set de măsuri reformatoare – PREGĂTIREA CADRELOR ŞI INSTRUIREA CONTINUĂ – este dedicat îmbunătăţirii continue a resurselor umane implicate în cercetare, acestea reprezentând factorul de importanţă crucială pentru asigurarea succesului oricăror politici şi reforme. În opinia întregii comunităţi ştiinţifice, reforma nu va avea sorţi de izbândă fără soluţionarea problemelor legate de asigurarea unui flux permanent de cadre tinere în cercetare, instruite adecvat

şi pregătite pentru a soluţiona cele mai complexe probleme ale ştiinţei moderne. De asemenea, menţinerea unui proces de instruire continuă va permite asigurarea comunităţii ştiinţifice cu cunoştinţe complementare profilului ştiinţific propriu. Dintre măsurile cele mai relevante în acest sens menţionăm:

- revizuirea conceptului şi modalităţii de pregătire a cadrelor prin doctorantură, inclusiv prin implementarea doctoratului industrial promovat în comun cu mediul de afaceri;
- aprobarea noilor planuri de studii în cadrul şcolilor doctorale;
- promovarea modulelor de instruire privind managementul în cercetare, gestionarea proprietăţii intelectuale, managementul financiar în cercetare, antreprenoriatul inovaţional etc.;
- elaborarea regulamentelor de instruire continuă şi de atestare a cadrelor din cercetare;
- perfecţionarea regulamentelor de organizare a concursurilor pentru funcţiile vacante.

În încheiere, e cazul de reiterat că reforma realizată în cercetare în 2004 şi-a adus roadele sale şi comunitatea ştiinţifică, de rând cu întreaga societate, a recunoscut pe larg acest lucru. Însă în condiţiile integrării europene, a crizei economice globale şi austerităţii financiare locale se cer noi abordări, care într-un mod flexibil trebuie să răspundă schimbărilor externe şi interne. Suntem siguri că vom reuşi şi avem, de asemenea, profunda convingere că în aceste acţiuni vom avea susţinerea deplină a Preşedintelui Republicii, Parlamentului, Guvernului, a colegilor din ministere, a societăţii civile, precum şi a majorităţii cercetătorilor din ţară.



Eudochia Zavtur. *Mioriţa*. 1997, 420×300 mm, tehnică mixtă

„VOI DUCE CU MINE ÎN ROMÂNIA ONOAREA ŞI REPUTAŢIA ACADEMIEI DE ŞTIINŢE A MOLDOVEI"

Prin decizia CSŞDT, profesorul universitar, dr. Ion Petrescu, decan al Facultăţii de Management la Universitatea „Spiru Haret" din România, a fost ales Membru de Onoare al Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ceremonia de înmânare a însemnelor de Membru de Onoare al AŞM a avut loc la 22 februarie 2013, în Sala Azurie a AŞM.

Festivitatea, la care au asistat reprezentanţi ai instituţiilor academice şi universitare, a fost inaugurată de către preşedintele AŞM, acad. Gheorghe Duca, care a subliniat onoarea de a-l avea în rândurile Academiei de Ştiinţe a Moldovei pe distinsul profesor universitar dl Ion Petrescu. Preşedintele AŞM a remarcat tradiţia academică de a pune în valoare contribuţia substanţială adusă de iluştrii noştri contemporani din afara ţării la dezvoltarea ştiinţei, culturii, economiei, societăţii în ansamblu din Republica Moldova.

Tradiţionalul Laudatio a fost prezentat de către acad. Grigore Belostecinic, rectorul ASEM, care a evocat meritele profesorului universitar Ion Petrescu, importanţa şi rolul ştiinţei economice în asigurarea progresului şi dezvoltării umane, dar şi a bunelor relaţii de colaborare ştiinţifică stabilite între centrele academice şi universitare din Republica Moldova şi România. „Realizările profesorului universitar Ion Petrescu impresionează atât în aspect cantitativ, având o productivitate excepţională a muncii, cât şi în cel calitativ, mai ales prin profunzimea şi corectitudinea abordării problemelor care constituie interesele domniei sale în domeniul educaţiei şi cercetării economice. Calităţile deosebite pe care le posedă, dezvoltate prin educaţie, muncă asiduă, înaltă responsabilitate, înaltă moralitate şi profundul respect faţă de colegi, îmbinarea reuşită a activităţii practice cu cea de cercetare şi instruire, dorinţa de a transmite experienţa acumulată tinerei generaţii îmi permit să-l consider pe domnul Profesor Ion Petrescu un adevărat intelectual al neamului din care facem parte, cu o contribuţie personală deosebită la prosperarea acestui neam", se arată în discursul rectorului ASEM. Bogata-i activitate didactică şi de cercetare în domeniul social şi economic i-a adus un prestigiu ştiinţific internaţional, prof. Ion Petrescu fiind autor a peste 300 de lucrări publicate, cărţi, monografii, articole în domeniul economiei, psihologiei, sociologiei, pedagogiei, a 100 de comunicări ştiinţifice în ţară şi peste hotare.

Profund emoţionat, proaspătul Membru de Onoare al AŞM, profesorul Ion Petrescu, şi-a prezentat Oratio Gratitudinis întitulat sugestiv „Reputaţia Academiei de Ştiinţe a Moldovei garantată de managementul său performant". „Este o plăcere ştiinţifică să adresez acest discurs comunităţii academice a Republicii Moldova, fapt ce-mi permite şi o subliniere aparte asupra reputaţiei şi managementului ei. Managementul reputaţiei academice îndeamnă la demnitate şi responsabilitate".

Profesorul Ion Petrescu şi-a exprimat recunoştinţa conducerii Academiei de Ştiinţe a Moldovei, care l-a primit în rândurile sale, onoarea fiind îndreptată nu doar spre Domnia Sa, ci şi spre Şcoala primară, Liceul, spre cele patru facultăţi pe care le-a urmat, spre Academia de Studii Economice din Bucureşti, unde şi-a susţinut doctoratul în economie şi Universitatea din Bucureşti unde şi-a dobândit titlul de doctor în psihologie care l-au format ca om şi mai apoi ca om de ştiinţă.

Distinsul profesor a dat asigurări că îşi va îndeplini cu onoare toate îndatoririle academice care îi vor reveni. „Voi duce cu mine în România onoarea şi reputaţia Academiei de Ştiinţe a Moldovei", a spus el, specificând că va contribui şi de acum încolo la dezvoltarea relaţiilor dintre Academia de Ştiinţe a Moldovei şi Academia Română, dintre Academia de Ştiinţe a Moldovei şi Societatea Academică de Management din România, dintre Academia de Studii Economice a Moldovei şi Institutul Naţional de Cercetări Economice „Costin C. Kiriţescu" al Academiei Române.

„Vă mulţumesc pentru amabilitatea pe care aţi dovedit-o ascultându-mi punctele de vedere şi angajamentele şi vă rog să consideraţi prezenţa mea în rândurile Academiei de Ştiinţe a Moldovei ca pe un semn al frăţiei dintre românii din stânga şi dreapta Prutului", şi-a încheiat discursul Membrul de Onoare al AŞM prof. Ion Petrescu.

În semn de înaltă preţuire pentru colaborarea fructuoasă de durată a cercetătorilor de pe ambele maluri ale Prutului, Membrul de Onoare al AŞM Ion Petrescu a fost decorat cu cea mai înaltă distincţie academică – Medalia „Dimitrie Cantemir".

De la declararea independenţei Republicii Moldova, 73 de personalităţi notorii au fost alese membri de onoare ai Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

Eugenia Tofan,
Centrul Media al AŞM

PROFESORUL ION PETRESCU – MEMBRU DE ONOARE AL ACADEMIEI DE ŞTIINȚE A MOLDOVEI

Academician ***Grigore BELOSTECINIC***

-Multstimate D-le Preşedinte al Academiei de Ştiințe a Moldovei,

stimați colegi,

onorată asistență,

Permiteți-mi, pentru început, să salut prezența dumneavoastră, a celor care formează elita educației şi cercetării economice din Republica Moldova, la acest deosebit eveniment de conferire a înaltului titlu de Membru de Onoare al Academiei de Ştiințe a Moldovei profesorului universitar Ion Petrescu. Ne bucurăm că împreună cu noi sunt şi colegii noştri de la Institutul Național de Cercetări Economice al Academiei Române şi vreau să-l salut personal pe domnul profesor universitar, director general adjunct al INCE, Doctor Honoris Causa al ASEM, Valeriu Ioan-Franc.

La fel, țin să-i aduc cele mai sincere mulțumiri personal d-lui preşedinte al AŞM, academicianului Gh. Duca, membrilor Consiliului Suprem pentru Ştiință şi Dezvoltare Tehnologică pentru înalta prețuire a meritelor Profesorului universitar Ion Petrescu, a importanței şi rolului ştiinței economice în asigurarea progresului şi dezvoltării umane, dar şi a bunelor relații de colaborare ştiințifică stabilite între centrele academice şi universitare din Republica Moldova şi România.

Vreau să menționez că realizările profesorului universitar I. Petrescu impresionează atât în aspect cantitativ, dovedind o productivitate excepțională a muncii, cât, mai cu seamă, în cel calitativ, prin profunzimea şi corectitudinea abordării problemelor care constituie interesele Domniei Sale în domeniul educației şi cercetării economice. Calitățile deosebite pe care le posedă au fost dezvoltate prin educație, muncă asiduă, înaltă responsabilitate, înaltă moralitate şi profundul respect față de colegi. Îmbinarea reuşită a activității practice cu cea de cercetare şi instruire, dorința de a transmite experiența acumulată tinerei generații îmi permit să-l consider pe domnul profesor I. Petrescu un adevărat intelectual al neamului din care facem parte, cu o contribuție personală deosebită la prosperarea acestuia. Ne convin de acest lucru şi cele două lucrări remarcabile, lansate recent la Braşov, eveniment la care am avut frumoasa ocazie să particip.



Profesorul Ion PETRESCU

Prima este întitulată *Filosofia mea de viață,* avându-l autor pe prof. univ. Ion Petrescu, în care se reconstituie *itinerarul de gândire şi de activitate, ca economist, profesor, cercetător, manager, pe parcursul a 65 de ani de trudă*, şi pe care editorul lucrării, profesorul Valeriu Ioan-Franc o consideră că *nu este un jurnal, nici o carte-omagiu, nici o carte-felicitare şi nici o carte-laudatio. Deşi s-ar fi cuvenit să fie…*

Ce-a de-a doua carte este întitulată *Manual de management al reputației. Ion Petrescu – contemporani despre om şi operă*, pe care aş fi redenumit-o – *Contemporani despre un adevărat Om şi o adevărată Operă*. Vă prezint doar câteva titluri ale celor 55 de opinii care se conțin: *Ion Petrescu, predestinat pentru management; Ion Petrescu străluceşte în contextul național şi european; Ion Petrescu în slujba managementului; Ion Petrescu, omul cu grijă pentru oameni; Ion Petrescu, un suflet mare şi un mare caracter; Ion Petrescu, rară consecvență în activitatea didactică, de cercetare şi management; Ion Petrescu – promotor al psihologiei manageriale; Ion Petrescu, titan al ştiinței manageriale; Profesorul Ion Petrescu sau modestia ca „armă" de apărare; Ion Petrescu, model pentru cadre universitare, cercetări şi manageri* şi altele.

Sunt aprecieri care-l reprezintă plenar. Or, profesorul universitar, doctor Ion Petrescu este o personalitate care s-a remarcat printr-o bogată activitate didactică şi de cercetare în domeniul social şi economic de-a lungul a peste şase decenii, activitate care i-a adus un prestigiu ştiințific şi managerial recunoscut de comunitatea academică. Este autor a peste 300 de lucrări

publicate – cărţi, monografii, articole – în domeniul economiei, psihologiei, sociologiei, pedagogiei, a 100 de comunicări ştiinţifice în ţară şi peste hotarele ei.

Printre cărţile şi monografiile publicate, 112 la număr, voi menţiona câteva mai recente: *Managementul şi managerii în Federaţia Rusă* (2012); *Provocări ale managementului modern în China contemporană* (2011); *Liderul între graniţele ştiinţei şi artei* (2010); *Managementul dezvoltării durabile* (2009); *Managementul capitalului uman* (2008). Acestea şi multe altele sunt concepute ca o sursă de informare ştiinţifico-didactică şi servesc atât pentru pregătirea economică a studenţilor, cât şi pentru investigaţiile cercetătorilor ştiinţifici, pentru perfecţionarea cadrelor manageriale şi didactice din învăţământul din România şi din Republica Moldova.

Ion Petrescu aparţine categoriei de cadre universitare şi cercetători ştiinţifici care îmbină reuşit munca de investigaţie şi cea de învăţământ cu activitatea practică de administrare a unor domenii importante din economia unităţilor economice. Timp de peste 25 de ani a condus serviciul de planificare, serviciul organizarea conducerii, producţiei şi a muncii, serviciul salarizare, învăţământ, personal şi normare, serviciul financiar, preţuri, analize economice şi control financiar intern, serviciul cercetări de psihologie şi ergonomie în mari unităţi economice.

Puternica sa personalitate didactică, ştiinţifică, managerială s-a remarcat şi în exercitarea unor funcţii de conducere, precum: rector al Universităţii „Andrei Mureşanu" (1.10.1992-30.09.1993), rector al Institutului de Ştiinţe Economice şi Juridice (1.10.1993-30.09.1996), prorector al Universităţii „Spiru Haret" (22.03.2001-30.10.2004), director coordonator al Centrului Universitar Braşov (1.09.2004-1.05.2011), decan al Facultăţii de Management a aceleiaşi Universităţi (1.03. 2008- 1.05.2011).

Profesorul I. Petrescu este membru al mai multor organizaţii profesionale şi ştiinţifice, precum:

- Vicepreşedinte al Consiliului Naţional şi preşedinte al Sucursalei Regionale a Societăţii Naţionale „Spiru Haret" pentru Educaţie, Ştiinţă şi Cultură, din 2007;
- Membru Fondator al Societăţii Academice de Management din România, din 2005;
- Membru al Asociaţiei Managerilor şi Inginerilor Economişti din România, din 2007;
- Membru al Societăţii Române pentru Protecţia Bunurilor Culturale, din 2007;
- Membru al Asociaţiei pentru Protecţia Consumatorilor din România, din 2008;
- Membru al Asociaţiei Române de Marketing, din 2005;
- Directorul Centrului de Cercetare în Management din Braşov, din 2005;
- Expert gr. I în management al Institutului Român de Management, din 1991;
- Membru de onoare al Asociaţiei Consultanţilor în Management din România (1992) şi al Asociaţiei Naţionale a Evaluatorilor din România, din 1996;
- Conducător de doctoranzi în management la Universitatea „Lucian Blaga" din Sibiu, din 1997.

În ceea ce priveşte cercetarea ştiinţifică, atenţia domnului profesor a fost îndreptată spre studierea unor procese de rezonanţă, precum problematica psihopedagogiei universitare, problemele creşterii eficienţei economice, cu accent pe domenii, printre care: a) cercetarea ştiinţifică în unităţi ale industriei chimice şi problemele eficienţei economice a cercetării din chimie; b) creşterea eficienţei investiţiilor în întreprinderile chimice; c) rezerve şi căi de creştere a eficienţei activităţii de aprovizionare tehnico-materială în întreprinderi; d) aspecte principale ale creşterii eficienţei economice în procesul de producţie în unităţi ale industriei chimice; e) eficienţa activităţii întreprinderii chimice pentru desfacerea produselor pe piaţa internă şi la export; f) căi de creştere a eficienţei conducerii unităţilor industriei chimice, problematica microgrupurilor uzinale în Combinatul Chimic Făgăraş, problemele psiho-socio-economice ale conducerii industriale, domeniul conducerii în profil teritorial a procesului de utilizare raţională a forţei de muncă, aspectele psihosociale ale eficienţei economice, posibilităţile şi acţiunile de implementare a managementului în organizaţiile româneşti. O contribuţie aparte este adusă în domeniul teoriei şi practicii manageriale.

Prin comunicările ştiinţifice susţinute şi, mai ales, prin studiile şi lucrările proprii, cele realizate în colaborare cu alţi specialişti sau în echipe de autori, a oferit practicienilor şi teoreticienilor un suport ştiinţific important pentru dezvoltarea practicii şi teoriei manageriale. Amintim, în acest sens, că preocuparea constantă, pe care domnia sa a manifestat-o pentru problematica educaţiei şi formării tinerei generaţii, a dus la crearea de către domnul profesor a *Şcolii de Management din Braşov.*

De asemenea, graţie calităţii de conducător de doctorat, domnia sa a sprijinit cadrele didactice şi tinerii cercetători în eforturile lor de a se specializa prin studii doctorale, oferindu-le cu profesionalism şi competenţă consultanţă şi îndrumare ştiinţifică. Dintre aceştia, 66 au primit titlul de doctor în management, dintre ei 7 cu distincţia „cum laude".

Iată doar câteva titluri de teze susţinute sub conducerea profesorului Ion Petrescu:

- *Fundamente manageriale şi de marketing în afacerile economice internaţionale;*
- *Managementul finanţelor publice în profil teritorial, la nivelul judeţului Sibiu;*
- *Coordonate ale managementului firmei din perspectiva globalizării economiei;*
- *Managementul pieţei muncii şi ocupării forţei de muncă;*
- *Managementul negocierilor directe în tranzacţionarea acţiunilor societăţilor comerciale;*
- *Managementul general în societăţile de investiţii financiare. Studiu de caz la S.I.F. Transilvania Braşov;*
- *Implementarea sistemului de management al calităţii în instituţiile prestatoare de servicii de instruire în concordanţă cu exigenţele normelor Uniunii Europene;*
- *Managementul relaţiilor cu clienţii cu accent pe utilitatea componentelor neconvenţionale pentru asigurarea satisfacţiei în sectorul industrial;*
- *Managementul resurselor energetice prin utilizarea în condiţii de eficienţă ridicată a energiei regenerabile;*
- *Contribuţii la dezvoltarea teoriei şi practicii în managementul dialogului social.*

Recunoaşterea prestigiului său este relevată şi prin faptul ca profesorul Petrescu este membru al multor organizaţii profesionale şi ştiinţifice din ţară şi de peste hotarele ei. Dumnealui i-au fost acordate numeroase distincţii şi premii.

La acestea se adaugă trăsăturile morale care atestă că în activitatea lui profesorul Ion Petrescu s-a simţit răspunzător nu numai profesional, ci şi în relaţiile cu oamenii, ceea ce dă măsura angajamentului faţă de sine însuşi şi lumea în care trăieşte, conferindu-i şi o autoritate morală care-i întregeşte identitatea.

Academia de Studii Economice din Moldova se consideră dăruită de destin cu fericita întâmplare de a-l cunoaşte pe domnul profesor Petrescu – un Om de deosebită cumsecădenie, a cărui putere creatoare şi rodnică perseverenţă, de o rară exemplaritate, ne-a stârnit nelimitat uimirea, admiraţia şi respectul. De altfel, la 28 septembrie 2007, atunci când Academia de Studii Economice din Moldova îşi sărbătorea Ziua fondării şi pe cea profesională – a Economistului, în cadrul şedinţei festive a Senatului ASEM prilejuită de conferirea titlului de Doctor Honoris Causa profesorului universitar Ion Petrescu, se menţiona: „Vă asigurăm că ne simţim onoraţi să vă avem prieten – o personalitate polivalentă, care a îmbinat munca de investigaţie şi cea de catedră cu activitatea practică de conducere în domenii importante vitale pentru propăşirea Ţării – economia şi psihologia. Apreciem faptul că dumneavoastră, expert principal în management, sunteţi un cercetător neobosit şi autor performant, care prin numeroasele lucrări ştiinţifice publicate vă învredniciţi de titlul de ctitor al Şcolii moderne de Management din România. Încercăm un profund sentiment de mândrie, pentru că astăzi, în cadrul şedinţei festive a Senatului ASEM, vi se decernează titlul de Doctor Honoris Causa, cu atât mai mult cu cât activitatea dumneavoastră a fost înalt preţuită la nivel naţional şi internaţional prin alegerea ca Membru de Onoare al Societăţii Consultanţilor în Management şi al Asociaţiei Naţionale a Evaluatorilor din România, prin conferirea titlului de „Om al anului 1996” de către Centrul Internaţional de Biografie din Cambridge, prin includerea, în 1997, de către Institutul American de Biografii, printre cei 500 de lideri cu influenţă din lume în domeniul preocupărilor ştiinţifice, iar în anul 2000, în semn de recunoaştere a meritelor în domeniul managementului, prin decernarea, de către acelaşi Centru Internaţional de Biografii din Cambridge, a diplomei şi medaliei „Om al mileniului”.

Şi dacă până atunci, comunitatea ASEM, în mare parte, îl cunoştea pe domnul Ion Petrescu de la bibliotecă, de atunci încoace fiecare student, cadru didactic sau simplu colaborator îl percepe ca pe un om al mediului său, aşa cum îi percepe şi le poartă respect celor mai buni prieteni de-ai noştri, iar de acum încolo – şi al forului principal al oamenilor de ştiinţă din Republica Moldova – Academia de Ştiinţe a Moldovei.

Acestea fiind spuse, stimate domnule Profesor Ion Petrescu, vă rog să acceptaţi felicitările noastre prilejuite de această înaltă preţuire a meritelor d-voastră din partea comunităţii ştiinţifice din Republica Moldova. Vă urăm sănătate, inspiraţie, putere, astfel încât mult, mult timp să avem parte de cel mai „…credincios ideii că universitatea şi slujitorii ei, pe lângă misiunea formării tinerei generaţii, au îndatorirea de a fi avanposturi ale cercetării şi creaţiei, capabile să contribuie la schimbarea lumii de azi cu cea de mâine prin intermediul şcolii”.

Să ne trăiţi şi mulţi ani înainte, d-le profesor Ion Petrescu!

Laudatio cu prilejul conferirii titlului
de Membru de Onoare al AŞM
profesorului Ion Petrescu,
26 februarie 2013

REPUTAȚIA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, GARANTATĂ DE MANAGEMENTUL SĂU PERFORMANT

Prof. univ., dr. ***Ion PETRESCU***
Membru de Onoare al AȘM

Reputația academică, ca dimensiune a managementului academic, reprezintă o stare de competitivitate, atinsă printr-un nivel de eficacitate şi productivitate ştiințifică menite să-i asigure prezența durabilă în viața publică, în condițiile interacțiunii multiforme şi complexe a numeroşi factori. Managementul însoțeşte şi supraveghează în permanență reputația pe care, ab initio, o academie o dobândeşte încă de la crearea sa.

După părerea noastră, reputația academică constituie acea sumă de atribute înalte de ordin ştiințifico-juridic, de drept şi de relații publice.

Dintr-o altă perspectivă, mai putem defini reputația academică şi drept opinie general-constituită asupra calității trăsăturilor pozitive receptate de societate, de publicul larg. Aceasta, atâta vreme cât, prin definiție, Academia este un organism social dotat, cum spuneam, cu reputație.

Studiul nostru cu privire la evoluția reputației şi a managementului acesteia la Academia de Ştiințe a Moldovei, prezentat mai larg într-o altă împrejurare, ne-a permis sublinierea că, odată probată reputația, managementul ei a fost influențat de un număr important de factori, care a crescut odată cu dezvoltarea Academiei, ceea ce a complicat urmărirea efectelor pentru a delimita responsabilitățile specifice domeniului.

Pe parcurs, conceptul tradițional al managementului reputației al Academiei de Ştiințe al Moldovei a fost confruntat cu exigențele unor factori sau servicii constructive şi speciale, care au conferit un statut tot mai înalt realizatorilor sau utilizatorilor, respectiv corpusului academic şi de cercetare şi societății.

Reputația Academiei de Ştiințe a Moldovei îşi găseşte exprimarea în cultura organizațională şi în cultura managerială a acesteia. Atât la nivel organizațional, cât şi la cel managerial, cultura este împărtăşită de membrii şi cercetătorii comunității academice, formând baza activității ştiințifice. În Academie, cultura şi legătura ei cu managementul reputației academice s-au dezvoltat în timp sub forma unei continuități fluide din trecut în prezent şi apoi spre viitor.

Atât cultura organizațională, cât şi cea managerială, a Academiei de Ştiințe a Moldovei încorporează valori, credințe şi perspective sau aşteptări pe care membrii Academiei le împărtăşesc sub forma unor modele explicite sau implicite, ori prin comportament academic responsabil. Sistemul de valori şi norme al Academiei de Ştiințe a Moldovei se prezintă societății, națiunii, sub forma punctelor de vedere şi acțiune cu privire la problemele ştiinței şi societății în ansamblul ei.

Statutul Academiei de Ştiințe a Moldovei insistă pe continuitatea reputației, subliniindu-se că Academia este „succesoarea de drept a Academiei de Ştiințe a RSS Moldoveneşti, fondată la 2 august 1961 şi reorganizată pe termen *nelimitat*”. Am subliniat, pentru o mai bună înțelegere, termenul *nelimitat* al reputației academice drept poziționare către scopul, sarcinile, atribuțiile, responsabilitățile, genurile de activitate şi direcțiile principale de exprimare ale Academiei pentru viitorime.

Garanția continuității reputației academice este managementul acesteia, consecventă în conducerea Academiei, respectiv în *Asambleea* Academiei şi Adunarea Generală a membrilor titulari şi membrilor corespondenți ai Academiei, în managementul general exercitat de preşedintele Academiei, primul vicepreşedinte, vicepreşedinții şi secretarul ştiințific general al Academiei, de Consiliul Suprem pentru Ştiință şi Dezvoltare Tehnologică.

În aplecarea noastră asupra managementului reputației academice la Academia de Ştiințe a Moldovei, o preocupare aparte a vizat obiectivele şi scopurile fundamentale orientate spre dezvoltarea şi menținerea de active şi atribute ale reputației academice.

Aşa cum se arată în art.5 din Statutul Academiei de Ştiințe a Moldovei, *Scopul principal al Academiei constă în organizarea şi efectuarea cercetărilor ştiințifice fundamentale şi aplicative, orientate spre obținerea de cunoştințe noi privind legitățile dezvoltării naturii, omului şi societății, elaborarea şi implementarea tehnologiilor avansate întru dezvoltarea economică, socială şi spirituală a țării*. Prin acelaşi statut, pentru realizarea respectivului scop s-au stabilit un număr de douăzeci de obiective, dintre care am reținut ca deosebit de semnificative sub aspectul reputației academice: elaborarea şi promovarea strategiei dezvoltării sferei ştiinței şi inovării; realizarea politicii de stat de antrenare a ştiinței în toate domeniile de activitate ale societății; contribuirea la dezvoltarea durabilă social-economică şi umană a Republicii Moldova; utilizarea realizărilor ştiinței naționale şi mondiale în interesul țării.

În asigurarea reputației acestor procese, un rol esențial îl are conducerea executivă a Academiei, abilitată să definească cu precizie scopurile şi obiectivele, să-şi asume responsabilitatea realizării acestora şi să evalueze periodic progresele înregistrate în managementul reputației academice.

Prin exercitarea funcțiilor sale, conducerea orientează Academia spre obiective şi linii de acțiune în concordanță cu evoluția fenomenelor şi proceselor din mediul ambiant, creând premise favorabile pentru o reputație academică înaltă. Iar, aici, este locul să scoatem în relief contribuția acad. Gheorghe Duca, preşedintele nostru, care, de ani buni, menține la parametri înalți pozițiile academismului Republicii Moldova, printr-un management de înaltă performanță, îndreptat spre valori şi etică academică, spre comunicare şi participare liberă şi transparentă la managementul academic. S-a extins, în mandatul său de preşedinte, munca în echipe, a crescut frecvența evaluării performanței manageriale în raporturile Academiei cu exteriorul, iar proprietatea intelectuală şi managementul performanței au devenit profund convergente.

La baza performanței managementului Academiei de Ştiințe a Moldovei s-a aşezat mai stabil, ca parte constitutivă, academicianul, care, în ambianța instituțională, s-a constituit ca un complex de compatibilități, complementarități, consonanțe şi, important, rezonanță publică. Reperele strategice, ştiințifice şi organizatorice ale trecerii Moldovei la economia de piață cu numeroasele schimbări sociale şi economice în toate domeniile de activitate au devenit rapid obiective academice. Respectând exigențele, Academia de Ştiințe a Moldovei contribuie la soluționarea marilor probleme cu care se confruntă societatea moldovenească bazată pe cunoaştere şi informare, tehnici şi tehnologii noi, în special aria informațională, care măresc viteza de propagare a cunoştințelor.

Savanții Academiei de Ştiințe a Moldovei şi-au pus în slujba patriei experiența de construcție economică şi socială în procesul de modernizare economică şi de europenizare a Republicii, fiind, prin acest efect, o dată în plus, în consonanță cu trebuințele macromanageriale. Sunt cunoscute implicările în elaborarea strategiei creşterii economice şi reducerii sărăciei, în protecția mediului, în schimbări considerabile în structura geografică a comerțului exterior, cu orientare pro Uniunea Europeană. Nevoia de competitivitate a fost ridicată la rangul de dimensiune a cauzei. Integrarea Republicii Moldova în Uniunea Europeană este tratată de mediile academice nu ca un scop în sine, ci ca o cale posibilă de dezvoltare economică şi socială a țării, de creştere a nivelului de trai al populației. Cercetătorii Academiei de Ştiințe a Moldovei investighează şi fundamentează căi de reducere a decalajelor care fac diferențe de compatibilitate şi competitivitate între Moldova şi statele europene dezvoltate.

Academia de Ştiințe a Moldovei şi-a concentrat eforturile ştiințifice asupra problematicii dezvoltării durabile şi competitive a Republicii Moldova, în condițiile integrării europene şi globalizării contemporane. Academicienii moldoveni pledează pentru o dezvoltare durabilă care să satisfacă nevoile generațiilor prezente, fără a compromite posibilitățile generațiilor viitoare de a-şi îndeplini propriile aspirații, cu trecerea de la general la particular, cu evaluarea premiselor interne şi externe ale acestei dezvoltări, care îi determină nu numai necesitatea ca atare, ci şi posibilitatea realizării sale. Aici, un demers aparte s-a constituit într-o acțiune constantă pentru propagarea cunoştințelor în societate, ca vector al dezvoltării şi factor determinant al progresului, unde rolul ştiinței şi culturii este primordial. A fost elaborată o politică a calității care a fost transmisă cercetării ştiințifice, au fost organizate sondaje de opinie pentru a se cunoaşte aspectele privind organizarea, desfăşurarea şi calitatea ştiinței şi inovării, este stimulată cercetarea ştiințifică fundamentală şi aplicativă în domeniile prioritare economice şi sociale ale Republicii Moldova. Sunt conştientizate şi conduse spre soluționare probleme de ordin teoretic şi practic ce apar în urma restructurărilor de ordin social şi economic.

Printr-o comunicare judicios concepută şi realizată este promovată imaginea Academiei de Ştiințe a Moldovei în țară şi străinătate. Se răspândeşte cu succes brandul „Academia de Ştiințe a Moldovei” ca element de imagine şi reputație, prin participări la târguri şi expoziții ştiințifice naționale şi internaționale.

Oferta ştiințifică a Academiei de Ştiințe a Moldovei, menită să promoveze comunicarea Academiei cu partenerii săi, este mai bine articulată, mai responsabilă şi mai adecvat sprijinită de un marketing viguros. Se elaborează şi se prezintă rapoarte şi informări de natură să orienteze factorii de decizie economică şi socială. Se acționează cu succes pentru dezvoltarea relațiilor internaționale ale Academiei de Ştiințe a Moldovei şi promovarea imaginii sale. Se diversifică legăturile internaționale, se promovează schimburi de programe de cercetare ştiințifică, de experiență în scopul abordării procesului de cercetare ştiințifică dintr-o perspectivă nouă, adecvată epocii.

Dezvoltarea învățământului în general şi a celui superior în special, sunt priorități ale Academiei de Ştiințe a Moldovei, având în vedere coordonatele noi, de ordin teoretic şi practic, care se pun permanent în legătură cu restructurările profunde ale întregii vieți economico-sociale şi ale procesului de integrare economică.

În concluzie, Academia de Ştiințe a Moldovei este o instituție în care mintea luminată şi dorința sinceră sunt puse în slujba propăşirii neamului academic, îşi face datoria civică, ridicată la rang de înaltă prețuire, imprimându-i frumusețe, demnitate şi reputație.

Oratio Gratitudinis cu prilejul acordării titlului
de Membru de Onoare al AŞM
26 februarie 2013

RATINGUL ACTUALIZAT AL INSTITUŢIILOR DE CERCETARE ACREDITATE DIN REPUBLICA MOLDOVA: 1 IANUARIE 2013

Academician ***Valeriu CANŢER***[1]
Academician ***Simion TOMA***[1]
Dr. hab., conf. cerc. ***Vitalie MINCIUNĂ***[1,2]
Dr., conf. cerc. ***Lucia BILEŢCHI***[1]
[1]*Consiliul Naţional pentru Acreditare şi Atestare*
[2]*Institutul de Dezvoltare a Societăţii Informaţionale*

UPDATED RATING OF THE ACCREDITED RESEARCH INSTITUTIONS FROM THE REPUBLIC OF MOLDOVA: JANUARY 1, 2013

It is presented the updated national rating of organizations in the field of science and innovation and their research profiles, which is based solely on number of points accumulated during the process of scientific assessment and accreditation carried out by NCAA. It consists of 34 organizations accredited/re-accredited in 2010-2012.

Key words: scientific accreditation, organization from the science and innovation fields, rating, research profile.

Evaluarea şi ierarhizarea (clasificarea) instituţiilor de învăţământ superior şi celor de cercetare-dezvoltare au devenit deja un fenomen obişnuit atât la nivel naţional, cât şi la cel internaţional. Acestea reprezintă o sursă importantă de documentare pentru factorii decizionali privind finanţarea organizaţiilor, antrenarea lor în proiecte şi programe academice şi de cercetare, precum şi structurarea sistemului educaţional. Ratingurile reflectă capacitatea competitivă a instituţiilor şi sunt o modalitate de evaluare şi asigurare a calităţii în învăţământ şi cercetare, un stimulent în dezvoltarea ştiinţei şi educaţiei, precum şi o formă de dialog a comunităţii ştiinţifice cu societatea civilă [1].

Pe parcursul a doi ani consecutivi, Consiliul Naţional pentru Acreditare şi Atestare al Republicii Moldova (CNAA) clasifică organizaţiile din sfera ştiinţei şi inovării conform punctajului atribuit de comisiile specializate de evaluare în procesul acreditării ştiinţifice. Prima clasificare a instituţiilor acreditate de către CNAA a inclus 14 entităţi şi s-a referit la perioada anilor 2010-2011 [2]. În anul 2012 lista dată s-a extins cu 20 de entităţi, oferind un material bogat de analiză şi actualizare a distribuţiei instituţiilor din cercetare pe palierele realizărilor. Clasamentul efectuat a fost axat pe evidenţierea şi specificarea performanţei în scopul eficientizării activităţii ştiinţifice.

Metodologia procesului de eşalonare

Clasamentul se stabileşte la finele fiecărui an şi are la bază principiul cumulativ. Instituţiile nou-acreditate/reacreditate în ultimul an de referinţă se intercalează în lista comună a organizaţiilor estimate, poziţionarea lor fiind determinată de punctajul acumulat în procesul evaluării entităţilor.

Astfel, în clasamentul propus au fost incluse 34 de organizaţii din sfera ştiinţei şi inovării acreditate/reacreditate pe parcursul anilor 2010-2012. Ele au fost distribuite în mai multe loturi, apropiate după specificul activităţilor de cercetare, care au fost apreciate în baza diferitelor seturi de indicatori de evaluare [2].

Punctajul integral al organizaţiei este constituit din punctajul atribuit pentru *Capacitatea instituţională de cercetare*, cel acumulat pentru *Rezultate şi eficienţa* demonstrată, precum şi punctajul suplimentar acordat de comisia specializată de evaluare (în limitele a 10% din cuantumul punctelor obţinute la cele două compartimente menţionate) pentru managementul instituţiei şi proiectul managerial. În baza *Rezultatelor şi eficienţei* a fost interpretată, de asemenea, performanţa pe profilul/profilurile de cercetare a/ale organizaţiei.

Capacitatea instituţională de cercetare a instituţiei a fost apreciată pornind de la cadrul cercetării, potenţialul uman, logistic şi financiar al organizaţiei. În acelaşi timp, *Rezultatele şi eficienţa* au fost expuse evidenţiind alte compartimente şi capitole în cadrul spectrului de performanţă a metodologiei de evaluare şi acreditare:

Performanţa şi vizibilitatea la nivel internaţional, determinată prin numărul de *Publicaţii în străinătate, Impactul internaţional al cercetărilor şi elaborărilor, Aprecierea internaţională şi antrenarea în activităţi de expertiză;*

Contribuţia ştiinţifică şi recunoaşterea naţională, expusă reieşind din numărul de *Publicaţii în ţară, Impactul şi relevanţa ştiinţifică, Aprecierea naţională şi antrenarea în activităţi conexe cercetării;*

- *Relevanţa economică*, calculată prin evaluarea

Activității de brevetare, licențiere, certificare a produselor, Transferului tehnologic, Asistenței și serviciilor științifice prestate;

- *Relevanța socială*, redată prin *Transferul de cunoştinţe şi activitatea didactică, Participări la elaborarea actelor normative şi în activități de consultanță, Diseminarea informației științifice și promovarea imaginii științei.*

Ratingul organizațiilor

Institute de cercetare în domeniul științelor exacte. Din grupul entităților din cadrul acestui domeniu fac parte 5 organizații reacreditate în ultimii 3 ani (Tab.1). Institutul de Inginerie Electronică și Nanotehnologii „D. Ghițu" (IIEN) s-a poziționat pe prima treaptă, deținând întâietatea la capitolul *Rezultate și eficiență* și plasându-se pe poziția se-

Tabelul 1

Ratingul institutelor de cercetare din domeniul științelor exacte

RD	Instituția	Subordonare	Punctaj			
			Total	Capacitatea instituțională de cercetare	Rezultate și eficiență	Suplimentar, acordat CSE
1	Institutul de Inginerie Electronică și Nanotehnologii „D. Ghițu"	I	882	270	532	80
2	Institutul de Matematică și Informatică	I	848	265	506*	77
3	Institutul de Fizică Aplicată	I	806	295	451	60
4	Institutul de Energetică	I	745	245	432	68
5	Institutul de Geologie și Seismologie	I	589	235	354	0

Notă: RD – rating pe domeniu;
I – membru instituțional al Academiei de Științe a Moldovei;
CSE – comisie specializată de evaluare;
*– este reflectat indicatorul mediu pentru două profiluri.

Tabelul 2

Ratingul profilurilor de cercetare ale organizațiilor din domeniul științelor exacte

RD	Profilul/Instituția	Punctaj				
		Total	Performanță și vizibilitate la nivel internațional	Contribuție științifică și recunoaștere națională	Relevanță economică	Relevanță socială
1	*Fizica și electronica solidului, inclusiv a structurilor nanometrice, tehnologia și ingineria materialelor și dispozitivelor electronice*/IIEN	532	230	96	141	65
2	*Matematică teoretică și aplicată, modelare și optimizare*/ IMI	509	201	95	58	82
3	*Informatică. Tehnologii informaționale*/ IMI	503	231	80	59	61
4	*Fizica materiei condensate și nucleare, știința materialelor, dispozitive fotonice și optoelectronice*/ IFA	495	205	97	142	51
5	*Electro- și termofizica proceselor de transfer, tehnologii de prelucrare a materialelor și a produselor alimentare*/ IFA	407	151	91	135	30
6	*Inginerie și tehnologii pentru eficientizarea complexului energetic* / Institutul de Energetică	432	150	82	112	88
7	*Geologie regională și seismologie*/ Institutul de Geologie și Seismologie	354	128	76	81	69

cundă la compartimentul *Capacitate instituţională de cercetare,* unde primul loc îi revine Institutului de Fizică Aplicată (IFA). Punctajul Institutului de Matematică şi Informatică (IMI), estimat pe scala de evaluare cu 900 puncte, a fost ajustat la scala de apreciere cu 1000 puncte.

IMI şi IFA au înaintat spre confirmare în procesul acreditării câte două profiluri de cercetare, celelalte organizaţii – câte unul (Tab.2). Pe prima poziţie, din 7 profiluri eşalonate, se plasează profilul de cercetare al IIEN, urmat de profilul de cercetare ce cuprinde cercetările matematice ale IMI. Punctajul integral pe profilurile de cercetare ale IMI, estimate pe scala de evaluare cu 600 puncte, a fost ajustat la cea cu 700 puncte.

Institute de cercetare în domeniul ştiinţelor naturale. În lotul institutelor de cercetare din do-

Tabelul 3

Ratingul institutelor de cercetare din domeniul ştiinţelor naturale

RD	Instituţia	Subordonare	Punctaj			
			Total	Capacitatea instituţională de cercetare	Rezultate şi eficienţă	Suplimentar, acordat CSE
1	Institutul de Chimie	I	849	265	514	70
2	Institutul de Genetică şi Fiziologie a Plantelor	I	840	255	516	69
3	Institutul de Zoologie	I	746	275	435	36
4	Institutul de Microbiologie şi Biotehnologie	I	740	230	449	61
5	Institutul de Ecologie şi Geografie	I	651	205	387	59
6	Grădina Botanică (Institut)	I	624	215	374	35
7	Institutul de Fiziologie şi Sanocreatologie	I	591	230	307	54

Tabelul 4

Ratingul profilurilor de cercetare ale organizaţiilor din domeniul ştiinţelor naturale

RD	Profilul/Instituţia	Punctaj				
		Total	Performanţă şi vizibilitate la nivel internaţional	Contribuţie ştiinţifică şi recunoaştere naţională	Relevanţă economică	Relevanţă socială
1	*Genetica, fiziologia şi ameliorarea plantelor*/ Institutul de Genetică şi Fiziologie a Plantelor	516	185	93	173	65
2	*Sinteza, structura şi proprietăţile substanţelor noi polifuncţionale; procese şi tehnologii chimice utile pentru economie şi mediul ambiant*/ Institutul de Chimie	514	216	80	149	69
3	*Microbiologie şi biotehnologie*/ Institutul de Microbiologie şi Biotehnologie	449	164	101	138	46
4	*Zoologia, diversitatea, monitoringul şi valorificarea durabilă a lumii animale în ecosistemele acvatice şi terestre*/ Institutul de Zoologie	435	168	89	100	78
5	*Evoluţia geoecosistemelor şi elaborarea sistemului geoinformaţional de mediu şi resurse naturale*/ Institutul de Ecologie şi Geografie	387	171	80	62	74
6	*Botanica, introducerea şi conservarea diversităţii vegetale*/ Grădina Botanică (Institut)	374	93	73	134	74
7	*Fiziologie şi sanocreatologie*/ Institutul de Fiziologie şi Sanocreatologie	307	127	76	56	48

meniul ştiinţelor naturale au fost incluse 6 instituţii cu aspect biologic şi Institutul de Chimie. Prima poziţie în lista de performanţă a revenit Institutului de Chimie, urmat de Institutul de Genetică şi Fiziologie a Plantelor (Tab.3). Aceste două instituţii se caracterizează prin indicatori înalţi la capitolul *Rezultate şi eficienţă*; cât priveşte compartimentul *Capacitatea instituţională de cercetare,* pe primul loc se poziţionează Institutul de Zoologie.

Eşalonarea profilurilor de cercetare ale acestor entităţi este expusă în Tab.4. Pe primele poziţii cu un punctaj aproape identic se plasează Institutul de Genetică şi Fiziologie a Plantelor şi Institutul de Chimie, cel dintâi fiind mai eficient la compartimentul *Relevanţa economică*, pe când cel din urmă demonstrează cea mai înaltă performanţă şi vizibilitate la nivel internaţional. Dacă Institutul de Microbiologie şi Biotehnologie reflectă cea mai înaltă contribuţie ştiinţifică şi recunoaştere naţională, Institutul de Zoologie a obţinut cel mai mare punctaj pentru relevanţa socială a activităţilor întreprinse.

Institute de cercetare în domeniul ştiinţelor medicale. Lotul organizaţiilor eşalonate din domeniul ştiinţelor medicale include 5 instituţii (Tab.5). Prima poziţie în lista de performanţă a revenit Institutului de Cardiologie, poziţionarea fiind influenţată substanţial de punctajul maximal acumulat pentru *Capacitatea instituţională de cercetare*. În acelaşi timp, Centrul Naţional de Sănătate Publică, care ocupă poziţia secundă datorită punctajului integral, a acumulat cele mai multe puncte pentru rezultatele ştiinţifice înregistrate.

Primul loc în lista profilurilor de cercetare ale entităţilor medicale evaluate i-a revenit Centrului Naţional de Sănătate Publică, care s-a bucurat de aprecierea înaltă dată de comisia specializată de evaluare pentru compartimentele *Performanţă şi vizibilitate la nivel internaţional* şi *Relevanţă eco-*

Tabelul 5

Ratingul institutelor de cercetare din domeniul ştiinţelor medicale

RD	Instituţia	Subordonare	Punctaj			
			Total	Capacitatea instituţională de cercetare	Rezultate şi eficienţă	Suplimentar, acordat CSE
1	IMSP Institutul de Cardiologie	P	768	285	413	70
2	Centrul Naţional de Sănătate Publică	P	726	210	481	35
3	IMSP Institutul Oncologic	P	717	270	382	65
4	IMSP Institutul de Cercetări Ştiinţifice în domeniul Ocrotirii Sănătăţii Mamei şi Copilului	P	716	225	426	65
5	IMSP Institutul de Ftiziopneumologie „Ch. Draganiuc”	P	590	195	341	54

Notă: P- membru de profil al Academiei de Ştiinţe a Moldovei

Tabelul 6

Ratingul profilurilor de cercetare ale organizaţiilor din domeniul ştiinţelor medicale

RD	Profilul/Instituţia	Punctaj				
		Total	Performanţă şi vizibilitate la nivel internaţional	Contribuţie ştiinţifică şi recunoaştere naţională	Relevanţă economică	Relevanţă socială
1	*Igienă şi epidemiologie*/ Centrul Naţional de Sănătate Publică	481	190	83	136	72
2	*Sănătatea mamei şi copilului*/ IMSP Institutul de Cercetări Ştiinţifice în domeniul Ocrotirii Sănătăţii Mamei şi Copilului	426	158	82	109	77
3	*Cardiologie* / IMSP Institutul de Cardiologie	413	155	99	89	70
4	*Oncologie şi hematologie*/ IMSP Institutul Oncologic	382	143	96	82	61
5	*Pneumoftiziologie*/ IMSP Institutul de Ftiziopneumologie „Ch.Draganiuc”	341	150	64	77	50

nomică (Tab.6). Institutul de Cardiologie a obţinut cel mai mare punctaj pentru contribuţie ştiinţifică şi recunoaştere naţională, în timp ce Institutul de Cercetări Ştiinţifice în domeniul Ocrotirii Sănătăţii Mamei şi Copilului demonstrează cea mai înaltă relevanţă socială a activităţilor întreprinse.

Institute de cercetare în domeniul ştiinţelor socio-umaniste. Către acest moment, doar 3 reprezentanţi ai sferei ştiinţei şi inovării pe segmentul respectiv de cercetare au fost evaluaţi cu aprecierea performanţei (Tab.7). Cel mai mare punctaj pentru activitatea ştiinţifică întreprinsă a fost acumulat de Institutul de Ştiinţe ale Educaţiei. Această instituţie se situează în fruntea listei de referinţă la ambele compartimente mari evaluate: *Capacitate instituţională de cercetare* şi *Rezultate şi eficienţă.*

Totodată, la estimarea performanţei ştiinţifice conform profilurilor de cercetare, pe prima treaptă urcă profilul de cercetare în istorie al Institutului de Istorie, Stat şi Drept (Tab.8). Acest profil se evidenţiază prin cea mai înaltă performanţă şi vizibilitate la nivel internaţional, precum şi contribuţie ştiinţifică şi recunoaştere naţională. La capitolul *Relevanţa economică* mai bine se poziţionează profilul de cercetare al Muzeului Naţional de Arheologie şi Istorie a Moldovei. Cea mai înaltă relevanţă socială a rezultatelor obţinute şi activităţilor întreprinse o demonstrează profilul de cercetare al Institutului de Ştiinţe ale Educaţiei.

Institute de cercetare în domeniul ştiinţelor agricole. În lotul de referinţă au fost incluse 4 organizaţii acreditate. Spre deosebire de alte domenii, decalajul de punctaj acordat reprezentanţilor ştiinţelor agricole pentru performanţa ştiinţifică este mult mai mic (Tab.9). Poziţionarea Institutului Ştiinţifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie şi Medicină Veterinară este, de fapt, o consecinţă a deciziei comisiei specializate de acreditare de a nu acorda organizaţiei puncte suplimentare, care erau la discreţia acestei structuri.

Diferenţe substanţiale de punctaj nu s-au înregistrat nici la estimarea compartimentelor principale ale instrumentului de evaluare. Puţin mai inferioară

Tabelul 7

Ratingul institutelor de cercetare din domeniul ştiinţelor socio-umaniste

RD	Instituţia	Subordonare	Punctaj			
			Total	Capacitate instituţională de cercetare	Rezultate şi eficienţă	Suplimentar, acordat CSE
1	Institutul de Ştiinţe ale Educaţiei	P	667	255	369	43
2	Muzeul Naţional de Arheologie şi Istorie a Moldovei	P	631	245	334	52
3	Institutul de Istorie, Stat şi Drept	P	556	155	351	50

Tabelul 8

Ratingul profilurilor de cercetare ale organizaţiilor din domeniul ştiinţelor socio-umaniste

RD	Profilul/Instituţia	Punctaj				
		Total	Performanţă şi vizibilitate la nivel internaţional	Contribuţie ştiinţifică şi recunoaştere naţională	Relevanţă economică	Relevanţă socială
1	*Istoria Moldovei în context general românesc şi european*/ Institutul de Istorie, Stat şi Drept	376	173	92	35	76
2	*Bazele pedagogice şi psihologice ale educaţiei*/ Institutul de Ştiinţe ale Educaţiei	369	155	66	57	91
3	*Muzeologie şi valorificarea patrimoniului istorico-cultural*/ Muzeul Naţional de Arheologie şi Istorie a Moldovei	334	147	62	71	54
4	*Dezvoltarea statului şi dreptului Republicii Moldova în contextul integrării europene*/ Institutul de Istorie, Stat şi Drept	326	154	71	27	74

pare a fi capacitatea instituțională de cercetare a Instituției Publice Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”, dar diferența de puncte este recuperată la capitolul *Rezultate științifice*, la care entitatea de referință se plasează pe primul loc.

Din estimarea mai detaliată a performanței conform profilurilor de cercetare, putem conchide că profilul de cercetare al Institutului de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția” şi cel al Institutului Ştiințifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie şi Medicină Veterinară, plasate pe primele două poziții, reflectă şi o performanță şi vizibilitate la nivel internațional mai evidentă (Tab.10). În acelaşi timp, Institutul de Pedologie, Agrochimie şi Protecție a Solului „N. Dimo” are o contribuție ştiințifică şi recunoaştere națională mai mare. De menționat că Institutul de Tehnică Agricolă „Mecagro” depăşeşte cu un decalaj substanțial celelalte entități la capitolul *Relevanța economică*, iar Institutul Ştiințifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie şi Medicină Veterinară – la compartimentul *Relevanța socială* a activităților realizate.

Instituții de învățământ superior. În lista performanțelor ştiințifice au fost incluse 10 instituții de învățământ superior: 8 universități reacreditate pe durata anilor 2010-2012 şi 2 – cu acreditare inițială în anul 2012 (Tab.11). Dat fiind faptul că în clasa-

Tabelul 9

Ratingul institutelor de cercetare din domeniul ştiințelor agricole

RD	Instituția	Subordonare	Punctaj			
			Total	Capacitate instituțională de cercetare	Rezultate şi eficiență	Suplimentar, acordat CSE
1	Institutul de Pedologie, Agrochimie şi Protecție a Solului „N. Dimo”	P	670	220	389	61
2	Întreprinderea de Stat Institutul de Tehnică Agricolă „Mecagro”	P	668	225	382	61
3	Instituția Publică Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”	P	667	200	423	44
4	Institutul Ştiințifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie şi Medicină Veterinară	P	634	220	414	0

Tabelul 10

Ratingul profilurilor de cercetare ale organizațiilor din domeniul ştiințelor agricole

RD	Profilul/Instituția	Punctaj				
		Total	Performanță şi vizibilitate la nivel internațional	Contribuție ştiințifică şi recunoaştere națională	Relevanță economică	Relevanță socială
1	*Ameliorarea, producerea semințelor şi perfecționarea tehnologiilor de cultivare a culturilor de câmp*/ Instituția Publică Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”	423	136	69	152	66
2	*Tehnologii în zootehnie şi medicină veterinară*/ Institutul Ştiințifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie şi Medicină Veterinară	414	138	70	131	75
3	*Resursele de sol: evaluarea, protecția şi sporirea fertilității solurilor*/ Institutul de Pedologie, Agrochimie şi Protecție a Solului „N. Dimo”	389	118	94	119	58
4	*Tehnologii şi mijloace tehnice pentru sectorul agroalimentar*/ Întreprinderea de Stat Institutul de Tehnică Agricolă „Mecagro”	382	81	74	188	38

ment au fost preluate instituţii cu atribuţie la diferite segmente ale spectrului de cercetare, punctajul acumulat de instituţiile de învăţământ superior cu atribuţie la ştiinţele socio-umaniste, evaluate la scala de 600 puncte la profilul de cercetare, şi la scala de 900 puncte la estimarea integrală a organizaţiei, a fost ajustat la scala de 700/1000 puncte.

Pe prima poziţie se plasează Universitatea Tehnică a Moldovei, care a obţinut cel mai mare punctaj pentru rezultatele şi eficienţa demonstrată. În ce priveşte capacitatea instituţională de cercetare, aceasta a fost apreciată la nivelul Universităţii de Stat din Moldova şi este puţin depăşită de alte două entităţi: Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu" şi Universitatea Agrară de Stat din Moldova.

Eşalonarea profilurilor de cercetare s-a efectuat în urma distribuirii lor în două loturi. Pe de o parte, cele cu atribuţie la ştiinţele naturale, medicale, agricole, inginereşti şi tehnologice (evaluate la scala de 700 puncte). Pe de altă parte, ştiinţele socio-economice şi umaniste (evaluate la scala de 600 puncte). Profilurile de cercetare în matematică şi informatică au fost incluse în primul lot, dar cu efectuarea unor corecţii a punctajului acumulat la capitolul *Relevanţa economică.*

Printre cele 25 de profiluri de cercetare ale instituţiilor de învăţământ superior (Tab.12), pe locul I s-a plasat profilul de cercetare cu aspect chirurgical al Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu", urmat de profilul de cercetare cu atribuţie la electronică şi informatică al Universităţii Tehnice a Moldovei. Cel dintâi profil reflectă şi cea mai înaltă performanţă şi vizibilitate la nivel internaţional, dar şi cea mai mare relevanţă economică. Cel plasat pe poziţia secundă are cea mai mare contribuţie ştiinţifică şi recunoaştere naţională şi alături de profilul *Inginerie civilă, economie şi management* al aceleiaşi instituţii – cea mai semnificativă relevanţă socială.

În final, ratingul profilurilor de cercetare universitare cu atribuţie la ştiinţele socio-economice şi umaniste este redat în Tab.13.

Clasamentul include 17 profiluri de cercetare cu atribuţie la domeniile de referinţă şi este condus de profilul de cercetare cu aspect filologic al Universităţii de Stat din Moldova, urmat de cel educaţional al entităţii de referinţă. Primul profil menţionat se detaşează semnificativ, după punctajul obţinut, de celelalte profiluri la capitolul *Performanţă şi vizibilitate la nivel internaţional* şi *Contribuţie ştiinţi-*

Tabelul 11

Ratingul instituţiilor de învăţământ superior

RD	Instituţia	Domeniul de referinţă	Punctaj			
			Total	Capacitate instituţională de cercetare	Rezultate şi eficienţă	Suplimentar, acordat CSE
1	Universitatea Tehnică a Moldovei	Şt. inginereşti şi tehnologii	893	270	542	81
2	Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu"	Şt. medicale	839	285	478	76
3	Universitatea de Stat din Moldova	Şt. exacte Şt. socio-umaniste Şt. naturale	796	270	454	72
4	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	Şt. agricole Şt. socio-umaniste	739	285	412	42
5	Universitatea de Stat de Educaţie Fizică şi Sport	Şt. socio-umaniste	726	230	443	53
6	Universitatea Pedagogică de Stat „I. Creangă" din Chişinău	Şt. socio-umaniste	694	235	408	51
7	Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi	Şt. socio-umaniste Şt. exacte	639	235	354	47
8	Universitatea de Stat din Tiraspol	Şt. exacte Şt. naturale Şt. socio-umaniste	623	235	353	35
9	Institutul de Relaţii Internaţionale din Moldova	Şt. socio-umaniste	502	180	322	0
10	Universitatea de Studii Politice şi Economice Europene „C. Stere"	Şt. socio-umaniste	497	165	309	23

Tabelul 12

Ratingul profilurilor de cercetare cu atribuţie la ştiinţele naturale, medicale, inginereşti şi tehnologice ale instituţiilor de învăţământ superior

RD	Profilul de cercetare acreditat	Instituţia	Punctaj				
			Total	*Performanţă şi vizibilitate la nivel internaţional*	*Contribuţie ştiinţifică şi recunoaştere naţională*	*Relevanţă economică*	*Relevanţă socială*
1	*Chirurgie*	Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu”	599	242	100	173	84
2	*Electronică, informatică şi comunicaţii*	Universitatea Tehnică a Moldovei	588	226	112	154	96
3	*Inginerie mecanică şi energetică*	Universitatea Tehnică a Moldovei	558	224	92	154	88
4/5	*Chimia materialelor şi tehnologii nonpoluante*	Universitatea de Stat din Moldova	525	206	99	144	76
4/5	*Inginerie civilă, economie şi management*	Universitatea Tehnică a Moldovei	511	189	76	149	97
6	*Procese tehnologice în industria alimentară şi uşoară*	Universitatea de Stat din Moldova	511	176	74	171	90
7	*Ştiinţe matematice: aspecte teoretice şi aplicative*	Universitatea de Stat din Moldova	508	203	87	61	84
8	*Horticultură şi silvicultură*	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	492	183	94	128	87
9	*Farmacie*	Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu”	473	173	81	133	86
10	*Probleme actuale în domeniul informaticii şi al ştiinţelor economice*	Universitatea de Stat din Moldova	471	160	88	70	86
11	*Stomatologie*	Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu”	470	178	94	120	78
12/13	*Sănătate publică şi management*	Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu”	468	150	100	135	83
12/13	*Fizica şi tehnologia mediilor materiale*	Universitatea de Stat „Al. Russo” din Bălţi	468	180	82	122	84
14	*Sănătatea mamei şi copilului*	Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu”	457	166	103	99	89
15	*Inginerie agrară*	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	455	175	81	126	73
16	*Medicină internă*	Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu”	448	158	110	101	79
17	*Biodiversitatea şi utilizarea raţională a bioresurselor în asigurarea securităţii biologice*	Universitatea de Stat din Moldova	441	161	82	108	90
18	*Fizica şi ingineria materialelor, nanostructurilor şi a dispozitivelor*	Universitatea de Stat din Moldova	433	207	65	102	59
19	*Medico-biologic*	Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu”	430	153	94	106	77
20	*Zootehnie*	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	429	171	75	106	77
21	*Medicină veterinară*	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	424	148	76	116	84
22	*Agronomie*	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	379	112	72	114	81
23	*Probleme actuale ale ştiinţelor matematice şi fizico-chimice*	Universitatea de Stat din Tiraspol	376	188	76	47	65
24	*Studiu regional asupra sistemelor geografice şi biologice*	Universitatea de Stat din Tiraspol	357	138	79	70	70
25	*Cadastru, resurse hidrofunciare şi drept funciar*	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	328	108	77	81	62

Tabelul 13

Ratingul profilurilor de cercetare cu atribuţie la ştiinţele socio-economice şi umaniste ale instituţiilor de învăţământ superior

RD	Profilul de cercetare acreditat	Instituţia	Punctaj				
			Total	*Performanţă şi vizibilitate la nivel internaţional*	*Contribuţie ştiinţifică şi recunoaştere naţională*	*Relevanţă economică*	*Relevanţă socială*
1	*Lingvistica teoretică şi aplicativă; istoria şi teoria literaturii*	Universitatea de Stat din Moldova	422	208	103	37	74
2	*Ştiinţele educaţiei şi psihologia în modernizarea învăţământului naţional*	Universitatea de Stat din Moldova	393	147	89	69	88
3	*Ştiinţe ale educaţiei fizice şi sportului*	Universitatea de Educaţie Fizică şi Sport	380	182	80	40	78
4	*Patrimoniul istoric şi cultural în context european*	Universitatea Pedagogică de Stat „I. Creangă” din Chişinău	366	180	72	32	82
5	*Ştiinţe sociale, politice şi demografice – suport în dezvoltarea societăţii contemporane*	Universitatea de Stat din Moldova	359	147	96	29	87
6	*Ştiinţe ale educaţiei şi formarea cadrelor didactice*	Universitatea Pedagogică de Stat „I. Creangă” din Chişinău	356	107	73	86	90
7	*Unitate şi diversitate istorico-culturală în procesele civilizatorii*	Universitatea de Stat din Moldova	351	163	81	24	83
8	*Psihologia personalităţii, dezvoltării şi educaţiei*	Universitatea Pedagogică de Stat „I. Creangă” din Chişinău	348	132	73	50	93
9	*Dreptul naţional şi sistemul judecătoresc racordate la standardele internaţionale*	Universitatea de Stat din Moldova	334	162	84	31	57
10	*Economie şi management în sectorul agroalimentar*	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	324	133	84	42	65
11	*Fenomene lingvistice şi literare în /din perspectivă diacronică şi sincronică*	Universitatea de Stat „Al. Russo” din Bălţi	321	152	72	22	75
12	*Concepte şi strategii de modernizare a procesului educaţional*	Universitatea de Stat din Tiraspol	280	79	79	38	84
13	*Relaţiile internaţionale ale Republicii Moldova: dimensiune politică, economică şi juridică*	Institutul de Relaţii Internaţionale din Moldova	276	102	76	22	76
14	*Valorificarea standardelor europene în consolidarea statului de drept şi a societăţii civile din Republica Moldova*	Universitatea de Studii Politice şi Economice Europene „C. Stere”	265	153	55	15	42
15	*Teleologia curriculumului educaţional*	Universitatea de Stat „Al. Russo” din Bălţi	250	82	62	35	71
16	*Filologia modernă în contextul dialogului culturilor*	Universitatea de Stat „Al. Russo” din Bălţi	237	120	48	15	54
17	*Dimensiunea sociojuridică a integrării europene a Republicii Moldova*	Universitatea de Stat „Al. Russo” din Bălţi	222	100	46	21	55

fică şi recunoaştere naţională. La compartimentul *Relevanţa economică*, estimată în baza unor indicatori de impact indirecţi asupra economiei naţionale, mai bine se poziţionează profilul de cercetare cu aspect pedagogic al Universităţii Pedagogice de Stat „I. Creangă”. Profilul de cercetare cu aspect psihologic al instituţiei respective a obţinut cel mai mare punctaj pentru relevanţa socială a activităţii ştiinţifice realizate.

Discuţii

Pe parcursul ultimilor ani, Republica Moldova tot mai frecvent figurează în ratingurile internaţionale. De altfel, sunt şi clasamente unde instituţiile din ţară demonstrează performanţe plauzibile, fapt care denotă o creştere a vizibilităţii lor pe arena internaţională. Ne referim în primul rând la *poziţionarea pe Internet* – Webometrics Ranking [3].

Astfel, conform datelor colectate în ianuarie 2013 pe un eşantion de peste 20 de mii de universităţi din întreaga lume, Universitatea Tehnică a Moldovei ocupă poziţia 2998 în clasamentul mondial al instituţiilor de învăţământ superior, Universitatea de Stat din Moldova – poziţia 3332, Universitatea Liberă Internaţională din Moldova – 4652, Academia de Studii Economice a Moldovei – 4926 şi Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu” – 5072. Menţionăm că în anul 2011 Universitatea Tehnică a Moldovei se afla pe poziţia 4420, Universitatea de Stat din Moldova – pe 4344, Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu” – pe 6802. Lista acestor top – 5 universităţi din Republica Moldova este urmată în clasificarea Webometrics de altele 20.

Clasificarea institutelor/centrelor de cercetare din Republica Moldova este condusă de Academia de Ştiinţe a Moldovei – poziţia 139 în clasificarea mondială, urmată de Institutul de Matematică şi Informatică – 1535.

Pentru entităţile autohtone un interes aparte prezintă, desigur, accederea în clasamentele cotate: Shanghai Academic Ranking of World Universities, THES-GS World Universities Rankings etc. [4,5].

Recent, în ianuarie 2013, la Dublin a avut loc lansarea oficială a unui nou sistem european de clasificare a universităţilor [6]. Noul sistem de clasificare a universităţilor, numit U-Multirank, include un şir de indicatori ai performanţei în educaţie şi cercetare, care ţin de: 1) activitatea didactică; 2) cercetare; 3) transferul de cunoştinţe; 4) orientarea internaţională şi 5) antrenarea regională. Autorii U-Multirank „Versiunea 1” au pus accentul pe performanţa universităţilor în cadrul acestor grupuri de activităţi, spre deosebire de instrumentele anterioare de clasificare, care încercau doar să cuprindă cât mai multe activităţi în care este antrenată o universitate. Altfel spus, s-a încercat să se înlocuiască întrebarea „Ce face ea?” cu „Cât de bine face ea ceea ce face?”. Studiul de fezabilitate a demonstrat interesul viu al universităţilor în participarea la alcătuirea clasificării, de aceea primele rezultate sunt deja aşteptate la începutul anului 2014.

Ratingul organizaţiilor realizat de CNAA n-are drept scop substituirea clasamentelor internaţionale. El redă o ierarhizare a organizaţiilor acreditate ştiinţific în baza performanţei demonstrate, evaluate cu aplicarea unei anumite metodologii. Sigur că şi această clasificare, ca orice rating în general, va trezi opinii controversate.

În acelaşi timp, eşalonarea întreprinsă prezintă informaţii asupra unor stări de lucruri din cadrul sferei ştiinţei şi inovării; poate servi drept temei pentru diversificarea principiilor de finanţare a activităţii ştiinţifice şi poate fi plasată în lista măsurilor chemate să impulsioneze performanţa ştiinţifică.

Concluzii

Metodologia aplicată în procesul acreditării ştiinţifice permite o distribuire a organizaţiilor evaluate în cadrul spectrului de performanţă cu evidenţierea *Capacităţii instituţionale de cercetare* şi *Rezultatelor şi eficienţei* acestora, estimate prin prisma vizibilităţii naţionale şi internaţionale, cu evaluarea relevanţei economice şi sociale. Mai mult decât atât, similar metodologiilor cu referire la învăţământul superior, unde este prevăzută eşalonarea programelor de studii, instrumentele utilizate de CNAA în scopul acreditării ştiinţifice permit clasificarea profilurilor de cercetare.

Bibliografie

1. Buletinul Departamentului Calităţii şi Completivităţii, Universitatea Babeş-Bolyai, 2008 (1), 34 p., http://www.qa.ubbcluj.ro

2. Canţer V., Toma S., Minciună V., Bileţchi L. Evaluarea şi acreditarea ştiinţifică – una din modalităţile de ierarhizare a instituţiilor de cercetare. În: Evaluarea şi atestarea – chezăşia calităţii în cercetare şi învăţământul superior, Chişinău, 2012: 119-135.

3. http://www.webometrics.info (11.02.2013)

4. http://www.arwu.org (11.02.2013)

5. http://www.timeshighereducation.co.uk (11.02.2013)

6. U-Multirank. Design and Testing the Feasibility of a Multidimensional Global University Ranking. Final Report. Frans van Vught & Frank Ziegele (eds.) Consortium for Higher Education and Research Performance Assessment, CHERPA-Network, June 2011, http://ec.europa.eu (11.02.2013)

EVALUAREA ŞTIINŢEI MODERNE: CU -METRII VECHI ŞI/SAU NOI?

Drd. ***Igor COJOCARU***
Institutul de Dezvoltare a Societăţii Informaţionale, www.idsi.md

EVALUATION OF MODERN SCIENCE: OLD AND/OR NEW METRICS?

During the last decade the RDI system in the Republic of Moldova faces the topical issues of Open Access to information. Due to the expansion of free access to scientific information and its presentation in online format, the areas focused on measuring the impact of scientific achievements such as infometrics, bibliometrics, scientometrics, webometrics, cybermetrics complemented only recently by altmetrics, were supplemented by various digital submetrics: blogometrics, wikimetrics, sitemetrics, tagometrics, email metrics etc. All of these will become increasingly important in the knowledge economy enabled by information technologies.

Key words: science evaluation, information society, information technology, open access, infometrics, bibliometrics, scientometrics, webometrics, cybermetrics, altmetrics, nanopublications.

DIVERSITATEA -METRIILOR [1]

Sfera cercetării-dezvoltării se confruntă cu numeroase provocări ale societăţii moderne. Trecerea de la formatul print al publicaţiilor ştiinţifice la cel electronic anunţă cu claritate că viitorul ştiinţei va fi depozitat în format electronic (e-Science) [2], iar accesul deschis la informaţia ştiinţifică în formatul respectiv reprezintă cea mai eficientă modalitate de gestionare a ştiinţei şi de asistenţă în procesul decizional [3]. Acesta este şi deziderатul strategiilor în domeniul TIC elaborate în UE şi în lume.

O retrospectivă asupra stării de lucruri în sfera cercetării-dezvoltării-inovării (CDI) în Republica Moldova din ultimul deceniu arată că de o stringentă actualitate rămân problemele accesului deschis la informaţie (Open Access) [4]. Facilitarea accesului la cea de-a cincea libertate europeană – libertatea circulaţiei cunoştinţelor – figurează şi pe agenda AŞM, ca obiectiv al Oficiului Republicii Moldova pentru ştiinţă şi tehnologie pe lângă UE (MOST).

În urma implementării noii *Strategii de dezvoltare a cercetării-inovării 2020: Moldova Cunoaşterii*, se propune „accelerarea dezvoltării cercetării şi inovării, îmbunătăţirea impactului acestei sfere pentru societate, facilitarea transparenţei rezultatelor cercetărilor prin produse şi servicii inovaţionale” [5]. Rezultatele cercetărilor sunt evaluate prin intermediul indicatorilor, printre care sunt factorul de impact, indicele H [6], indicele G, eigenfactor etc.

În lume există mai multe instrumente informatice specializate pentru studiul aspectelor cantitative ale informaţiilor, aspectele calitative fiind mult mai greu de cuantificat. Cele mai importante domenii de măsurare, sau metrii, se consideră la ora actuală următoarele: **bibliometria, scientometria, informetria, webometria şi cybermetria.** Aceşti termeni au generat şi provoacă în continuare numeroase discuţii, inclusiv în contradictoriu [7, 8]. Oferim o descriere sumară a acestora.

BIBLIOMETRIA a apărut cu mult timp înainte de constituirea disciplinei „ştiinţa informaţiei” (sau informetria) şi în prezent a ajuns să fie inclusă în aceasta din urmă. Termenul „bibliometrie” a fost introdus în literatura ştiinţifică de către Alan Pritchard în anul 1969, fiind definit ca „aplicarea metodelor matematice şi statistice în studierea cărţilor şi altor mijloace media” [9].

Bibliometria reprezintă un instrument de urmărire a parcursului ideilor ştiinţifice, a progreselor înregistrate de ştiinţă şi a impactului rezultatelor cercetărilor ştiinţifice [10].

Metodele bibliometrice pot fi utilizate pentru a evalua influenţa intelectuală a autorului în cadrul unui anumit domeniu tematic, pentru a stabili locul unui cercetător sau al unei organizaţii în sistemul naţional, regional sau mondial, pentru a evalua productivitatea programelor, dinamica direcţiilor ştiinţifice etc., pentru a urmări istoria descoperirilor ştiinţifice, nivelul actual al problemei, liderii în anumite domenii de cercetare etc., precum şi a evidenţia relaţiile dintre diverse lucrări publicate, inclusiv dintre autorii publicaţiilor. În prezent, studiile bibliometrice se bazează pe reperarea citărilor unor publicaţii în cadrul altora. În acest scop sunt utilizate pe scară largă instrumente precum Science Citation Index, Social Science Citaton Index şi altele asemănătoare.

SCIENTOMETRIA este termenul care a intrat în circulaţie odată cu apariţia revistei „Scientometrics”, fondată în 1977, în Ungaria, care între timp a devenit o revistă internaţională de largă circulaţie [11]. Iniţial scientometria se ocupa de aplicarea metodelor cantitative la studiul istoriei ştiinţei. Derek John de Solla Price este considerat părintele scientometriei [12]. Cea mai importantă contribuţie a sa este Legea lui Price: 25% dintre autori sunt responsabili pentru 75% dintre lucrările ştiinţifice publicate. Având o sferă mai largă, scientometria acoperă producţia ştiinţifică în general, nu doar publicaţiile ştiin-

țifice. La ora actuală se bucură de o largă recunoaștere accepțiunea atribuită scientometriei de către Eugene Garfield [13], și anume aceea de analiză cantitativă a științei și a producției științifice în general.

În Republica Moldova există mai mulți specialiști preocupați de studii scientometrice [14]. În cadrul IDSI s-a format un grup de cercetători interesați de tematica studiilor scientometrice (webometrice și altmetrice), cu orientarea pe dezvoltarea noilor direcții de evaluare a științei bazate pe măsurători generate de TIC.

INFO(R)METRIA este conceptul care a fost introdus în Germania în anul 1979 de către Otto Nacke [15], aprofundat ulterior de M. Bonitz [16] etc., dar a căpătat o circulație largă abia în 1987 prin inițierea seriei de conferințe internaționale de infometrie. Obiectul de studiu al infometriei îl reprezenta productivitatea lucrului cu informația în general. Poziționarea infometriei în sistemul disciplinelor cu profil de analiză cantitativă în științele informației și bibliotecilor se datorează contribuțiilor lui Leo Egghe și Ronald Rousseau [17]. Actualmente există tendința de a fi înlocuit cu termenul „informetrie”, în care se reflectă impactul contactului informației cu TIC.

Relațiile existente între disciplinele reprezentate de instrumentarul de cuantificare specific analizelor infometrice se bazează pe formalizarea matematică a trei legi de bază și anume cele ale lui Lotka, Bratford și Zipf [18]. În limba rusă termenul mai e numit „наукометрия” și se datorează cercetătorului V.V. Nalimov (o trecere în revistă a activității sale a se vedea în articolul semnat de Granovski Y.V. [19]).

WEBOMETRIA este știința evaluării generată de impactul cu tehnologiile informaționale și se referă la măsurarea informației postate pe web. Webometria este denumită uneori și „cybermetrie”, care însă e o noțiune mai largă. Primii care au adus în discuție termenul webometrie în 2001 sunt considerați cercetătorii L. Bjorneborn și P. Ingwersen [20]. Din 2004 există și o revistă – Webology [21]. Ca domeniu de cercetare, a fost lansată de către Lab Cybermetrics, un grup de cercetare al Consiliului Superior de Investigații Științifice din Spania (CSIC), instituție ce aparține Ministerului Educației din Spania (Madrid) și are ca scop încurajarea creșterii calității și volumului siteurilor oficiale ale organizațiilor de cercetare și de învățământ superior.

Laboratorul, în frunte cu Isidro F. Aguillo [22], a început să elaboreze indicatori web încă pe la mijlocul anilor 1990, iar în 1996 a purces la editarea primei reviste electronice a CSIC, „Cybermetrics”. Clasamentul elaborat de laborator se numește Webometrics (Webometrics Ranking of World Universities) [23] și e un instrument web care măsoară reflectarea performanțelor științifice în spațiul virtual. Ierarhizarea webometrică este realizată semestrial în lunile iulie și ianuarie de către CSIC din Spania. Sunt elaborate 5 clasamente:

● universități (cca 20 000) – „Webometrics Ranking of World Universities” (din 2008);

● centre de cercetare (cca 8000) – „Ranking Web of World Research Centers” (din 2006);

● spitale (cca 12 000) – „Ranking Web of World Hospitals” Hospitals (din 2008);

● școli de business (cca 1200) – „Rank of Business Schools by Country” (din 2009);

● repozitorii (cca 1600) – „Ranking Web of World Repositories” (din 2010).

Pentru ierarhizarea universităților, Webometrics folosește 4 indicatori în realizarea clasamentului:

- visibility / vizibilitatea (numărul total de legături externe unice primite – inlinks);

- size / mărimea (numărul de pagini ale site-ului web);

- rich files / fișierele de conținut (numărul fișierelor în format PDF, Word, PPT etc.);

- scholar (numărul de lucrări și citări indexate de pe site în Google Scholar).

Dacă alte clasamente se concentrează asupra anumitor aspecte relevante, în special asupra rezultatelor cercetării, indicatorii web utilizați se bazează pe o gamă mai largă de activități ale profesorilor și cercetătorilor și pot reflecta mai bine imaginea de ansamblu.

Pentru **institute/centre** de cercetare, indicatorii webometrici se calculează astfel:

Vizibilitatea (50%) – se obține din înmulțirea rădăcinii pătrate a legăturilor externe unice și numărul de domenii menționate în conformitate cu furnizorii de date privind linkurile și experții SEO, precum Majestic SEO și ahrefs;

Activitatea (50%) – Google se utilizează pentru a obține indicatori precum: mărimea – numărul total de pagini web (1/3); fișiere de conținut – suma următoarelor tipuri de fișiere: pdf, doc, docx, ppt, pptx, ps & eps (1/3); Scholar – numărul de publicații în Google Scholar pentru o perioadă de 5 ani (2008–2012) (1/3).

Pentru **universități,** indicatorii webometrici se calculează astfel:

activitatea (50%), constituită din prezență (1/3), deschidere (1/3) și excelență (1/3):

– *prezență* (1/3). Volumul global al conținutului publicat pe domeniile universității, cum este indexat

de cel mai mare motor de căutare (Google). Acesta numără fiecare pagină web, inclusiv toate formatele recunoscute în mod individual de către Google, atât paginile statice, cât şi cele dinamice. Pentru scopul clasamentului, prezenţa web este un bun indicator al activităţilor desfăşurate de către universităţi.

– *deschidere* (1/3). Efortul global de a crea depozite ştiinţifice instituţionale este recunoscut în mod explicit de acest indicator, care ia în considerare numărul de fişiere de conţinut (*.pdf, *.doc, *.docx, *.ppt) publicate pe site-urile dedicate, conform motorului de căutare, Google Scholar. Atât fişierele totale, cât şi cele cu nume de fişiere formate corect sunt luate în consideraţie (de exemplu, fişierele Adobe Acrobat ar trebui să se termine cu sufixul .pdf) pentru perioada (nouă) 2008-2012.

– *excelenţă* (1/3). Lucrările ştiinţifice publicate în reviste internaţionale cu impact mare joacă un rol foarte important în clasamentul universităţilor. Aprofundând angajamentul faţă de această măsurătoare, iniţiat de Webometrics în ediţia precedentă, actualmente este introdus indicatorul de Excelenţă, producţia ştiinţifică universitară fiind parte din cele 10% dintre documentele cele mai citate în domeniile ştiinţifice respective. Deşi aceasta este o măsură a producţiei de înaltă calitate a instituţiilor de cercetare, furnizorul de date SCImago group a oferit valori diferite de zero pentru mai mult de 5200 universităţi (perioada 2003-2010).

Vizibilitatea (50%), se măsoară prin impact: calitatea conţinutului este evaluată printr-un „referendum virtual", în care se numără toate legăturile externe unice primite de domeniul universităţii de la terţe părţi. Aceste legături externe recunosc prestigiul instituţional, performanţele academice, valoarea informaţiei, precum şi utilitatea serviciilor, după cum este prezentat în paginile web în conformitate cu criteriile milioanelor de editori web din întreaga lume. Datele cu privire la vizibilitatea legăturilor sunt colectate de la cei doi furnizori importanţi de informaţii de acest gen: Majestic SEO şi ahrefs, care oferă imagini suprapuse foarte aproape de acoperirea globală reală.

Cercetătorii au observat că „datele de nivel macro- trebuie privite de la înălţimea zborului păsării, panoramic, deoarece nu sunt vizibile de aproape.

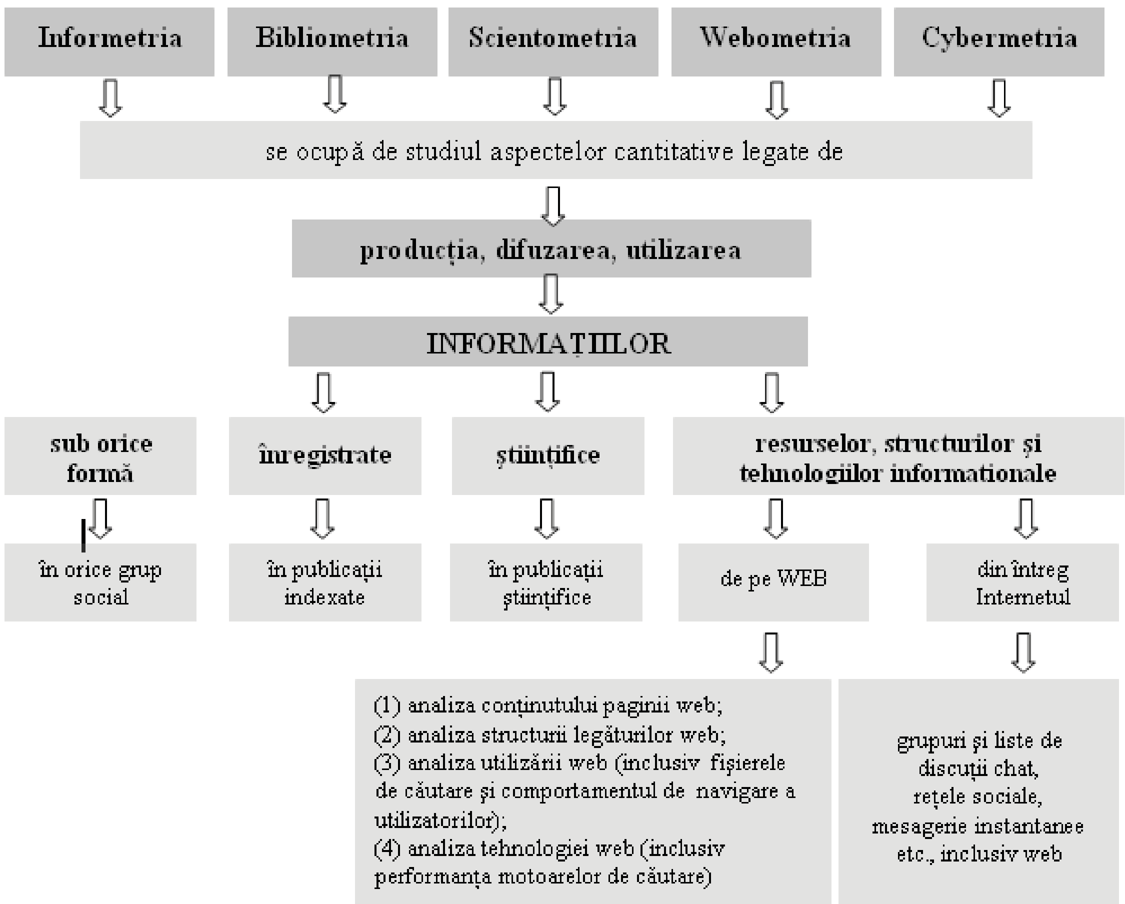


Fig. 1. Asemănările şi deosebirile dintre infor-, biblio-, sciento-, webo- şi cybermetrie

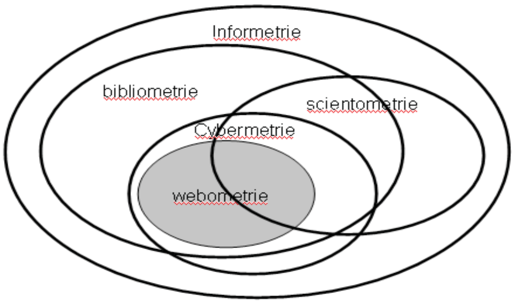


Fig. 2. Relațiile dintre domeniile infor-/biblio-/sciento-/webo-/cybermetrie [26] (figura clasică, autori: L. Björneborn şi P. Ingwersen)

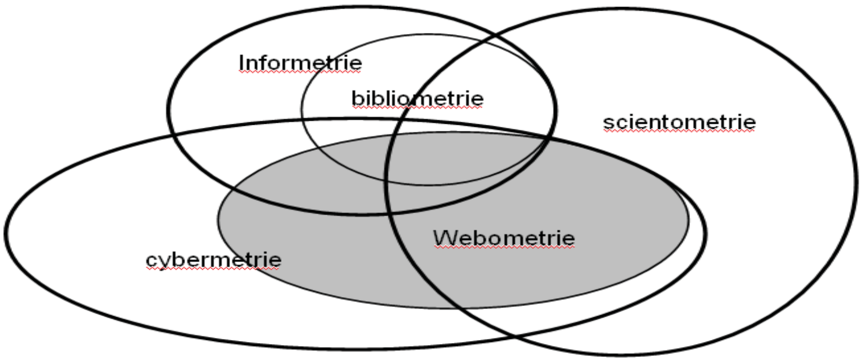


Fig. 3. Relația celor 5 domenii pentru cazul disciplinelor cantitative (adaptată după L. Björneborn şi P. Ingwersen)

Vizualizarea volumelor masive de informație webometrică oferă rezultate cu adevărat spectaculoase, şi această tendință în ştiință se va dezvolta cu siguranță" [24]. Numeroase studii sunt deja consacrate noului domeniu aflat abia la început de cale [25]. Din anul 2011, în clasamentul Webometrics intră majoritatea universităților şi institutelor de cercetare din Republica Moldova.

CYBERMETRIA, despre care discută pentru prima dată aceiaşi L. Bjorneborn, P. Ingwersen, este domeniul care are ca scop oferirea unui instrument de referință la cercetările care vizează descrierea cantitativă şi analiza internetului ca un instrument de comunicare ştiințifică. Acesta este destinat, de asemenea, pentru a descrie date originale, ca o sursă de referință pentru studii mai mari, inclusiv cifre privind distribuția şi evoluția de cercetare şi dezvoltare a conținutului World Wide Web.

Analiza comparativă a celor 5 domenii este prezentată în fig. 1, iar relația dintre cele 5 domenii – în fig. 2, poziționare care serveşte ca reper pentru alte studii.

În fig. 2 se observă că aspectele politico-economice ale scientometriei sunt acoperite de o parte a analizei scientometrice situată în afara bibliometriei. Mai mult decât atât, figura prezintă webometria ca fiind acoperită în întregime de bibliometrie. Aceasta deoarece documentele web, text sau multimedia sunt o informație înregistrată stocată pe serverele web. Înregistrarea poate fi doar temporară, la fel precum nu toate documentele pe hârtie sunt în mod corespunzător arhivate. Webometria este parțial acoperită de scientometrie, deoarece multe activități ştiințifice azi sunt bazate pe web, în timp ce alte astfel de activități sunt situate dincolo de bibliometrie, nefiind măsurate, cum ar fi conversațiile de la persoană la persoană. Studiile webometrice în mod clar limitează, de asemenea, alte domenii sociale decât cel ştiințific. Conform estimărilor specialiştilor, onlinemetria va înregistra progrese incomparabil mai mari.

În fig. 2 domeniul cybermetriei depăşeşte limitele bibliometriei, deoarece unele activități în spațiul cibernetic de obicei nu sunt înregistrate, dar sunt comunicate sincron, ca şi în camerele de chat, de exemplu. Studiile cybermetrice ale unor astfel de activități se potrivesc domeniului generic al informetriei ca studiu al aspectelor cantitative de informații „în orice formă" şi „în orice grup social". Bibliometria nu a fost concepută strict pentru evaluarea rezultatelor cercetărilor – aceasta o fac experții, dar o fac nu în ultimul rând cu ajutorul bibliometriei.

Specialiştii constată că domeniile respective se suprapun pe mai multe dimensiuni, având totuşi specificul lor [27]. Aplicând schema în cauză la disciplinele cantitative, de exemplu, cercetătorul

Isidro F. Aguillo vede o cu totul altă perspectivă, în care informetria nu mai este domeniul care le acoperă, ci care se intersectează parţial cu celelalte [28] (fig. 3).

Această viziune arată că pentru scientometrie în general, actualmente webometria are o importanță foarte mare, deoarece depăşeşte cantitativ enorm informaţia ştiinţifică tipărită pe hârtie.

Activitatea ştiinţifică nu se rezumă doar la ceea ce crede comunitatea ştiinţifică despre ea însăşi, în speţă la ce cred evaluatorii oficiali (desemnaţi şi ei de aceeaşi comunitate) despre rezultatul ştiinţific şi impactul acestuia. De această dată se vor lua în considerare şi evaluările publice, ale societăţii în întregime, care este contribuabil, atunci când cercetarea, la fel ca şi evaluarea, se face din bani publici. În societatea informaţională şi societatea cunoaşterii, în general între toate tipurile de indicatori CD, locul indicatorilor webometrici devine la fel de important ca şi al celor tradiţionali (fig. 4).

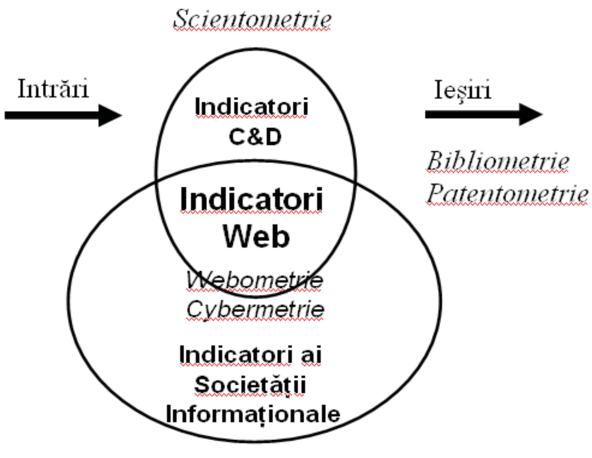


Fig. 4. Locul indicatorilor webometrici în societatea informaţională (Isidro F. Aguillo)

Pentru un tablou mai complet, trecem în revistă şi denumirile altor câteva -metrii care se referă prioritar la ştiinţă, intrate de ceva timp în atenţia specialiştilor, dar cărora în sfera CDI din ţara noastră deocamdată nu li se acordă atenţia cuvenită: *proiectometria* [29], *patentometria, tehnometria* [30], *librametria, reviewmetria, dissertationmetria* [31] etc. – care se regăsesc în spaţiul online şi sunt obiectul de studiu a numeroase şcoli, instituţii şi proiecte de prestigiu.

Una dintre ele, cum ar fi patentometria sau brevetometria, de exemplu, poate fi descrisă astfel. Numărul redus de brevete eliberate cetăţenilor Republicii Moldova se explică şi prin costurile ridicate ale brevetării la 3 cele mai importante oficii din lume, care variază de la 12 mii Euro (USPTO) până la 30 mii Euro (EPO).

Totodată, cercetătorii moldoveni care lucrează peste hotare sau în colaborare cu parteneri externi rareori sunt indicaţi ca primul autor în cererea de brevet (fapt relevant pentru a atribui brevetul la o anumită ţară). Strategia în domeniul inovării pentru anii 2012–2020 [32] anunţă, de asemenea, foarte clar că sectorul inovaţiilor e cel mai vulnerabil în Republica Moldova, de aceea patentometria trebuie să intre pe un făgaş modern pentru a putea măsura rezultate reale, competitive la nivel internaţional şi a fi capabilă să arate starea de lucruri în domeniu.

POZIŢIA REPUBLICII MOLDOVA ÎN CLASAMENTUL WEBOMETRICS

Analizele specialiştilor acordă atenţie tot mai sporită indicatorilor digitali. Acest fapt ne determină să examinăm situaţia Republicii Moldova la acest capitol, pentru a putea recomanda îmbunătăţirea rezultatelor naţionale. Clasamentul respectiv câştigă tot mai mult teren faţă de altele, întrucât măsoară activitatea reală pe web a instituţiilor monitorizate, tot mai multe ţări intrând într-o competiţie globală a vizibilităţii pe web, unde se transferă reflectarea tuturor activităţilor legate de cercetare şi de administrare ale ştiinţei mondiale. Comunităţile ştiinţifice se transformă în e-comunităţi.

În clasamentele din iulie 2012/ianuarie 2013 au fost evaluate site-urile web a 7532/7562 centre/instituţii de cercetare şi site-urile web a cca 21 000 de universităţi. Cu părere de rău, în Top este inclus doar un spital, niciun repozitoriu şi nicio şcoală de business din Republica Moldova. În clasamentele din iulie 2012 şi din ianuarie 2013, aici figurau 20 centre/institute de cercetare (21 cu AŞM – care le reprezintă) şi 26/25 de universităţi. Includerea instituţiilor ştiinţifice în topul site-urilor centrelor elaborat de prestigiosul instrument Webometrics [33] este un indicator clar al creşterii gradului de informatizare a sferei CDI din Republica Moldova.

Potrivit Webometrics, celor două ediţii ale clasamentului Webometrics, poziţia a 17 din 21 instituţii de cercetare este mai bună în anul 2013, comparativ cu 2012. Poziţia sumară a tuturor site-urilor institutelor de cercetare din Republica Moldova în aceste 2 clasamente a crescut cu 5054 poziţii, cea mai mare creştere (+ 3085 poziţii) înregistrând-o site-ul Institutului de Energetică al AŞM (www.ie.asm.md). Institutul de Energetică a înregistrat cea mai mare creştere dintre toate organizaţiile la 2 indicatori: Vizibilitate (+2579 poziţii), Scholar (+2835 poziţii), Institutul de Geologie şi Seismologie al AŞM (+2835

poziții) la indicatorul Fişiere de conținut şi Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale la indicatorul Mărime (+973 poziții) (Tabelul 1, fig. 5). Această creştere s-a datorat deschiderii accesului la cunoştințele acumulate de către instituții şi plasării lor pe site-ul organizației, precum şi organizării unor evenimente ştiințifice internaționale sau lucrului activ în cadrul proiectelor internaționale. În ambele clasamente pe primele 3 poziții sunt aceleaşi instituții: AŞM, IMI şi IDSI.

Includerea în topurile internaționale ale organizațiilor din sfera CDI este unul din obiectivele principale anunțate în planul de acțiuni privind informatizarea sferei de CDI din Republica Moldova, elaborat şi implementat de IDSI în comun cu institutele de cercetare şi universitățile din țară. Interco-

Tabelul 1

Clasamentul institutelor/centrelor de cercetare din Republica Moldova în Webometrics (2012-2013)

Ianuarie 2013		Iulie 2012		Diferența poz. 2012 -2013	Site	Organizație
Poz. RM	Poziția în lume	Poziția RM	Poziția. în lume			
1	223 ↓	1	139	-84	www.asm.md	Academia de Ştiințe a Moldovei
2	1498 ↑	2	1535	37	www.math.md	Institutul de Matematică şi Informatică al AŞM
3	1999 ↑	3	2304	305	www.idsi.md	Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale
4	3569 ↑	9	6654	3085	www.ie.asm.md	Institutul de Energetică al AŞM
5	4763 ↑	6	5260	497	www.iisd.md	Institutul de Istorie, Stat şi Drept al AŞM
6	5180 ↑	5	4636	-544	www.phys.asm.md	Institutul de Fizică Aplicată al AŞM
7	5786 ↓	7	5522	-264	www.iiesp.asm.md	Institutul de Integrare Europeană şi Ştiințe Politice al AŞM
8	5967 ↑	14	7310	1343	www.igs.asm.md	Institutul de Geologie şi Seismologie al AŞM
9	6282 ↑	10	6851	569	www.chem.asm.md	Institutul de Chimie al AŞM
10	6289 ↑	12	6952	663	www.if.asm.md	Institutul de Filologie al AŞM
11	6299 ↓	4	4217	-2082	www.amlib.info	Biblioteca Ştiințifică Centrală „Andrei Lupan" a AŞM
12	6550 ↑	11	6886	336	www.imb.asm.md	Institutul de Microbiologie şi Biotehnologie
13	6936 ↓	8	6540	-396	www.iefs.md	Institutul de Economie, Finanțe şi Statistică
14	6986 ↑	15	7372	386	www.ieg.asm.md	Institutul de Ecologie şi Geografie al AŞM
15	7033 ↑	18	7452	419	www.gradinabotanica.asm.md	Grădina Botanică (Institut) a AŞM
16	7113 ↑	13	7229	116	www.iien.asm	Institutul de Inginerie Electronică şi Nanotehnologii „D. Ghițul"
17	7186 ↑	16	7384	198	www.ifs.asm.md	Institutul de Fiziologie şi Sanocreatologie al AŞM
18	7219 ↑	21	7465	246	www.enciclopedia.asm.md	Institutul de Studii Enciclopedice al AŞM
19	7342 ↑	20	7461	119	www.ippae.asm.md	Institutul de Protecția a Plantelor şi Agricultură Ecologică al AŞM
20	7390 ↑	19	7459	69	www.zoology.asm.md	Institutul de Zoologie al AŞM
21	7405 ↑	17	7441	36	www.igfp.asm.md	Institutul de Genetică şi Fiziologia Plantelor al AŞM
	Total			+ 5054		

Sursa: elaborat de autor după datele www.webometrics.info, vizitat la 17 noiembrie 2012 şi la 17 ianuarie 2013

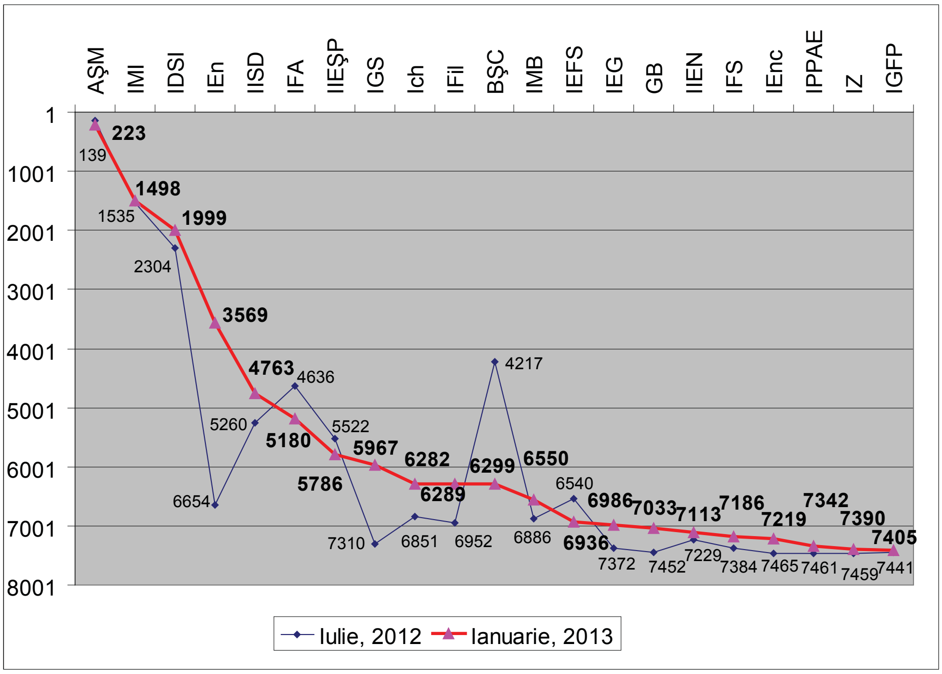


Fig. 5. Dinamica poziționării institutelor de cercetare din Republica Moldova în clasamentul Webometrics (iulie 2012, ianuarie 2013). Elaborat de autor după datele www.webometrics.info

nectarea tuturor instituțiilor de cercetare în cadrul unei rețele unice ACADEMICA și interconectarea cu rețelele universităților din Republica Moldova prin intermediul RENAM, accesul de la locul de muncă al cercetătorilor la Internet și bazele de date științifice internaționale la care este abonată Biblioteca Științifică „Andrei Lupan" [34], elaborarea și menținerea site-urilor web ale organizațiilor de cercetare, dar și dezvoltarea serviciilor informaționale pentru comunitatea academică sunt unele acțiuni care deja au început a da roade.

În urma elaborării sistemelor informatice, vizibilitatea activității de CDI în Republica Moldova a crescut continuu, numărul de vizite ale site-urilor organizațiilor de cercetare sporind de la 235285 în 2008 la 243323 în 2009, 561100 în 2010, 565054 în 2011 și 682754 în 2012; numărul de vizitatori unici în 2008 fiind de 83566, 172739 în 2009, 243323 în 2010, 182657 în 2011 și 340227 în 2012 [35] (fig. 6).

Traficul de date al comunității științifice, membri ai rețelei ACADEMICA, se dublează anual (fig. 6). Traficul total (Download+Upload) a crescut în anul 2012 de 2,01 ori față de 2011 și de 4,02 față de 2010. Traficul Download (consumul de informații de către comunitatea științifică) în anul 2012 s-a mărit de 1,92 ori față de 2011 și de 3,69 ori față de 2010. Traficul Upload (utilizarea resur-

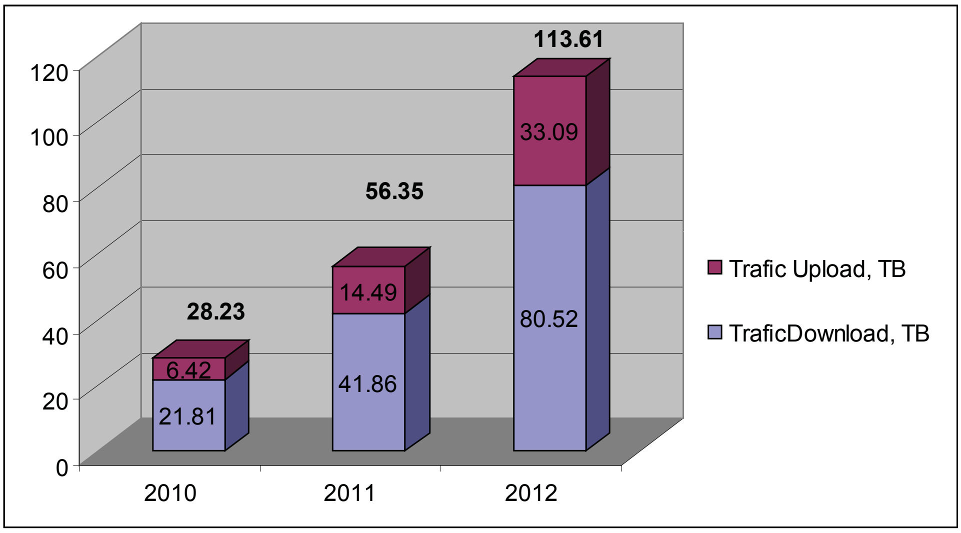


Fig. 6. Dinamica traficului de date, rețeaua ACADEMICA, 2010-2012

selor academice de către alți consumatori, în mare parte cetățeni ai Republicii Moldova) în anul 2012 s-a mărit de 2,83 ori față de 2011 şi de 5,15 ori față de 2010. Rezultatele obținute demonstrează că spațiul informațional științific consolidat contribuie esențial la creşterea utilizării instrumentelor şi resurselor informaționale în managementul activității de cercetare, precum şi în activitatea de cercetare, şi constituie unul dintre factorii cheie de creştere a vizibilității comunității științifice şi con-

Tabelul 2

Clasamentul universităților din Republica Moldova în Webometrics

Ianuarie, 2013		Iulie, 2012		Dif. poz. 2012 -2013	Site	Universitate
Poz. în RM	Poz. în lume	Poz. în RM	Poz. în lume			
1	2998 ↓	1	2168	-830	www.utm.md	Universitatea Tehnică a Moldovei
2	3332 ↓	3	2852	-480	www.usm.md	Universitatea de Stat din Moldova
3	4651 ↓	4	5060	409	www.ulim.md	Universitatea Liberă Internațională din Moldova
4	4926 ↓	2	2622	-2304	www.ase.md	Academia de Studii Economice din Moldova
5	5072 ↑	5	5587	515	www.usmf.md	Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemițanu”
6	5972 ↑	6	6167	195	www.usb.md	Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți
7	10002 ↑	13	12370	2368	www.upsc.md	Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”
8	10111 ↓	8	8823	-1288	www.aap.gov.md	Academia de Administrare Publică de pe lângă preşedintele Republicii Moldova
9	10552 ↓	9	9500	-1052	www.usch.md	Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hasdeu”
10	10913 ↓	11	10901	-12	www.uasm.md	Universitatea Agrară de Stat din Moldova
11	11988 ↑	16	13657	1669	www.ant.md	Universitatea „Şcoala Antropologică Superioară”
12	12081 ↓	10	9968	-2113		Universitatea de Stat din Comrat
13	13007 ↓	15	12966	-41	www.perspectiva.md	Universitatea „Perspectiva-INT”
14	13600 ↓	14	12847	-753	www.ust.md	Universitatea de Stat din Tiraspol
15	13830 ↓	12	12145	-1685	www.uccm.md	Universitatea Cooperatist-Comercială din Moldova
16	15061 ↑	19	15479	418	www.surm.md	Universitatea Slavonă
17	15336 ↑	20	16629	1293	www.edu.asm.md	Universitatea Academiei de Ştiințe a Moldovei
18	15840 ↓	18	13876	-1964	www.academy.police.md	Academia „Ştefan cel Mare” a Ministerului Afacerilor Interne
19	16108 ↓	17	13701	-2407	www.cfbc.md	Colegiul Financiar-Bancar din Chişinău
20	16524 ↑	22	18018	1494	www.amtap.md	Academia de Muzică, Teatru şi Arte Plastice
21	16839 ↓	7	8781	-8058	www.univers.md	Univers-Moldova University
22	17621 ↑	23	18524	903	www.usefs.md	Universitatea de Stat de Educație Fizică şi Sport
23	18151 ↑	24	18814	663	www.usem.md	Universitatea de Studii Europene din Moldova
24	18768 ↓	21	17314	-1454	www.sgi.md	Institutul Umanistic Contemporan
25	19248 ↑	25	19275	27	www.imi-nova.md	Institutul Internațional de Management „IMI - NOVA”
	0	26	20296		www.ispri.md/ www.uspee.md	Universitatea de Studii Politice şi Economice Europene
	Total			-14487		

Sursa: elaborat de autor după datele din Clasamenturl universităților din Republica Moldova, www.webometrics.info (vizitat 16 iulie 2012 şi 16 ianuarie 2013)

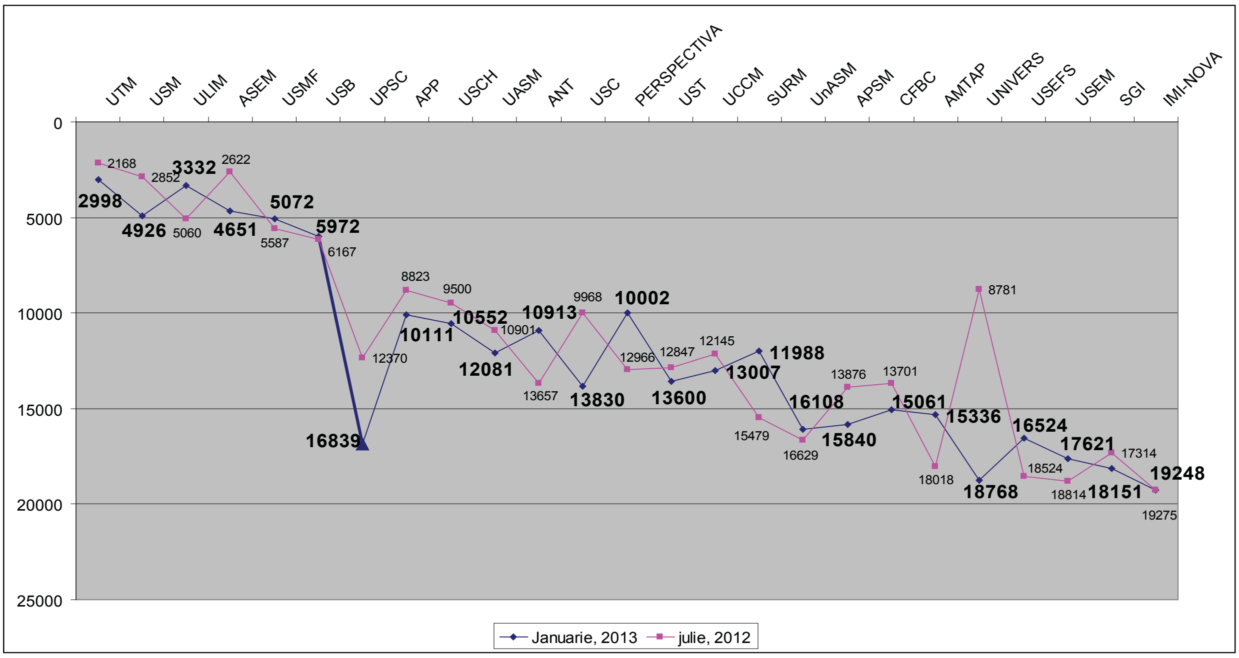


Fig. 7. Dinamica poziționării universităților Republicii Moldova în clasamentul Webometrics (iulie 2012 – ianuarie 2013).
Elaborat de autor după datele www.webometrics.info

sumului de conţinut digital generat de comunitatea ştiinţifică.

Conţinutul digital creat de comunitatea ştiinţifică şi găzduit pe serverele IDSI este în continuă creştere: la 31 decembrie 2012 conţinut video – 129,3 GB, mail – 47,65 GB, hosting – 102,91 GB, dintre care 11,99 GB – IBN şi 3,85 GB – EXPERT online.

TOP SITE-URI UNIVERSITĂŢI din Republica Moldova. Webometrics realizează şi clasamentul internaţional al site-urilor web ale universităţilor, în 2012 fiind analizate 20745 site-uri. Conform datelor ultimelor 2 clasamente, o universitate a fost exclusă din clasament (şi-a schimbat denumirea domeniului: din www.ispri.md/ în www.uspee.md), şi doar 10 universităţi din cele 25 incluse în clasamentul din ianuarie 2013 au înregistrat o creştere a poziţiei din clasament.

Poziţia sumară a tuturor site-urilor universităţilor din Republica Moldova în aceste 2 clasamente a scăzut cu 14487 poziţii (Tabelul 2, fig. 7).

Poziţia medie a site-urilor universităţilor din Republica Moldova în clasamentul Webometics, din numărul total de universităţi, este mai bună comparativ cu poziţia medie a site-urilor institutelor de cercetare. Dar viteza de creştere a indicatorilor webometrici a institutelor de cercetare este mai mare decât cea a universităţilor. Utilizarea TIC în procesul de educaţie şi cercetare, generarea de conţinut digital şi amplasarea pe platformele web instituţionale va avea un impact pozitiv în societate, iar site-urile organizaţiilor din sfera CDI vor fi clasate pe poziţii mai bune în clasamentele internaţionale.

DIGITALMETRIA [36] / e-METRIA [37]. Totul se măsoară, mai nou, prin metrii digitale, iar ştiinţa nu poate să nu fie parte componentă a lor. Deşi nu numără decât circa două decenii, formatul digital al cercetării, ca urmare a politicilor de acces deschis la informaţie, marchează şi modifică datorită specificului său nu numai mediul şi metodele de cercetare, ci şi metodele de evaluare digitală a rezultatelor ştiinţifice. Această direcţie de cercetare se numeşte „noua bibliometrie" (new bibliometrics sau newmetrics) [38] şi se datorează relaţiei dintre alte două discipline care nici nu au avut timp să se rodeze suficient, adică să se învechească sau să fie testate: *webometria* (vezi supra) şi *altmetria* (vezi infra) (fig. 8).

ALTMETRIA reprezintă analiza şi utilizarea indicatorilor de impact în activităţile ştiinţifice şi instrumentele online şi a fost lansată ca domeniu de curând, în 2010, de către J. Priem, P. Groth, D. Taraborelli [39]. După Martijn Roelandse de la Springer, altmetria ar fi în prezent singurul produs care oferă aprecierea articolelor prin prisma activităţii de social-media. Monitorizarea discuţiilor publice privind conţinutul (ştiinţific) şi, astfel, evaluarea lui în mass-media socială confirmă interesul publicului larg care merge dincolo de procesul strict legat de publicare.

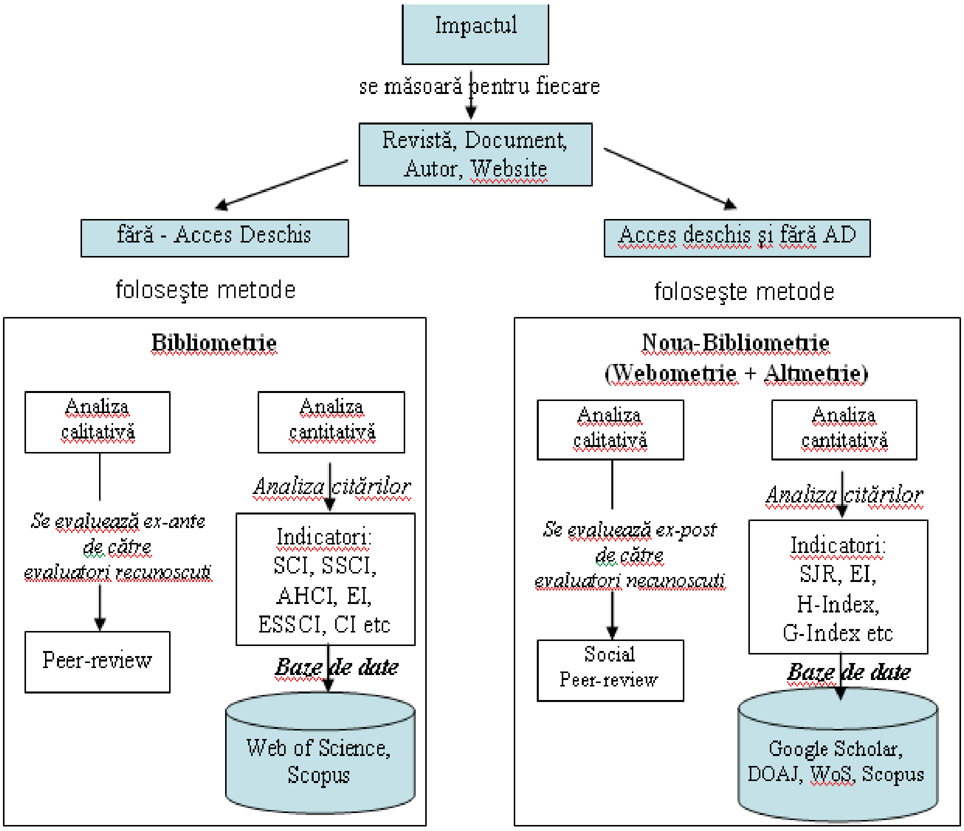


Fig. 8. Bibliometria clasică vs Noua Bibliometrie (Webometrie + Altmetrie)
(după http://www.pensierocritico.eu/webometria.html)

Altmetria oferă o imagine mai precisă a impactului fiecărei lucrări individuale în mass-media socială şi pe web, altfel spus, este o evaluare publică. Ea se referă la crearea şi studiul unor noi metrici bazate pe webul social/public pentru analiza şi informarea mediului academic [40]. Deoarece oamenii de ştiinţă îşi transferă tot mai mult activitatea pe web, noi indicatori care măsoară performanţele ştiinţifice sunt absolut indicaţi.

Sistemele de management al referinţelor online, precum Zotero şi Mendeley, stochează fiecare peste 40 milioane de articole; cel puţin o treime dintre cercetători sunt la ora actuală pe Twitter şi mai mulţi, creează bloguri ştiinţifice. Aceste forme noi de activitate reflectă şi transmit impactul ştiinţific: articolul de pe raft (necitat) se află acum pe Mendeley, CiteULike sau Zotero, unde poate fi vizualizat şi evaluat nu doar de către comunitatea ştiinţifică, ci şi de publicul larg. Social peer-review este noua modalitate de evaluare a calităţii publicaţiilor ştiinţifice. Discuţiile despre cele mai recente descoperiri s-au transferat în bloguri şi reţelele sociale. Seturi importante de date s-au transferat în repozitoriile online. Toate aceste activităţi generează un impact mult mai semnificativ decât analiza bibliometrică clasică.

Aceste articole ştiinţifice sunt însoţite de: schimbul de date ştiinţifice primare precum seturi de date, coduri şi scheme experimentale; publicaţii semantice sau „nanopublicaţii”, în care unitatea citabilă este un argument sau un pasaj (şi nu articolul complet); autopublicarea prin bloguri, microbloguri, comentarii şi adnotări ale lucrărilor existente.

Aşadar, altmetria este foarte diversă şi se utilizează pentru evaluarea impactului în noul ecosistem ştiinţific. Ea este rapidă, datele sunt adunate zilnic şi lunar. Datele, scripturile şi algoritmii cu care operează şi pe care le interpretează altmetria sunt deschise. Altmetria oferă nu doar cifre, ea pune accent pe conţinutul semantic, precum nume de utilizatori, etichete de timp şi cuvinte-cheie (tag-uri) (a se vedea, în aceeaşi ordine de idei, studiul lui Tibor Braun [41] sau studiul semnat de chinezi referitor la descărcările din BD Springer [42]).

Altmetria nu este citare, nici webometrie, deşi webometria este apropiată de altmetrie, aceasta este relativ lentă, nestructurată şi închisă. Viteza altmetriei oferă oportunitatea de a crea recomandări şi sisteme de filtrare colaborative în timp real. Este utilă în special dacă se combină cu „alt-publicaţiile” rapide, precum blogurile sau serverele de preprinturi, reducând ciclul de comunicare de la ani la săptămâni sau zile. Metriile de impact mai rapide şi

mai vaste pot avea un rol important în deciziile de finanțare şi promovare.

În acest context, e de amintit că programul Orizont 2020 se axează pe nevoile societății. Cel mai ieftin instrument de identificare a nevoilor societății sunt rețelele de socializare. Odată ce peste 53% din cetățenii Republicii Moldova sunt conectați la Internet, majoritatea timpului petrecut la calculator este alocat discuțiilor pe aceste rețele de socializare [43]. Numărul de descărcări, numărul de accesări ale publicațiilor online, numărul de vizualizări şi chiar aprecieri (like-uri) şi comentarii ale website-urilor şi blogurilor de specialitate de pe rețelele de socializare, numărul de vizitatori unici, numărul de vizite ale site-ului, precum şi locația vizitatorilor (țările) sunt luate în calcul de altmetrie. Comentariul utilizatorului-specialist şi comentariul omului de rând intră în atenția evaluării publice. Aceştia indică factorul de uzaj sau de uzabilitate al publicațiilor online. Instrumentul Bibliometric Național (IBN), de exemplu, ar putea analiza la nivel național şi asemenea indicatori altmetrici, dacă şi-ar extinde posibilitățile şi opțiunile.

Procesarea mecanică a indicatorilor poate fi contraproductivă pentru politica ştiinței în general şi pentru anumite domenii ale ştiinței, în particular. Pentru diferite domenii ale ştiinței specificul investigațiilor rezultă din numărul diferit de publicații ştiințifice şi de citări ale acestora. Aceasta impune stabilirea unor coeficienți suplimentari în cazul comparării productivității ştiințifice a tuturor cercetătorilor din sfera CDI. Acest specific şi alți factori au necesitat investigații şi o tratare mai aprofundată a rezultatelor cercetărilor bibliometrice. Rețelele de socializare pot conferi, ştiințelor umaniste îndeosebi, o valoare adăugată mai mare.

Analiza calitativă din bibliometria clasică, reprezentată prioritar de peer-review, adică evaluarea colegială de către evaluatori recunoscuți ex-ante, tinde să fie înlocuită tot mai mult de către peer-review efectuat ex-post de către evaluatori necunoscuți. Această răsturnare de optică poate să pară neavenită într-o comunitate cu un grad insuficient de alfabetizare şi incluziune digitală, cum e cea din Republica Moldova. Cu toate acestea, faptul că țara noastră deja e partener în cadrul FP7, elaborează o strategie în domeniul digital, iar din 2011 toate institutele, centrele şi universitățile din republică figurează în Webometrics – sunt fapte care confirmă necesitatea ca noii indicatori de evaluare, discutați intens la nivel european şi internațional, să fie diseminați şi în spațiul autohton pentru familiarizare şi utilizare. Peer-review-ul public sau social este noua formă de evaluare, care nu o înlocuieşte, dar o complementează pe cea tradițională. Altmetria aduce un echilibru în acest sens.

Cât priveşte analiza cantitativă, aceasta se bazează pe citarea lucrărilor. Analiza citațională nu rămâne nici ea în formatul tradițional, ci se îmbogățeşte cu noi forme, care până nu demult nu se luau nicidecum în calcul sau n-au existat în genere. La acestea se referă conversațiile şi comentariile cu citate şi referințe de pe rețelele de socializare (numită şi sociometrie revizitată – sociometrics revisited), blogurile (blogometrics) [44] şi site-urile (sitemetrics), activitatea de generare a articolelor în enciclopediile Wikipedia (wikimetrics), activitatea de generare şi de citare a cuvintelor-cheie şi a tagurilor (tag-metrics) [45], a adnotărilor şi rezumatelor articolelor (abstractmetrics), activitatea de corespondență cu alți cercetători prin intermediul e-mailurilor de specialitate (e-mailmetrics [46]), activitate de cercetare pe motoarele de căutare, cum ar fi googlemetrics sau pe rețele (facebookmetrics, twitermetrics etc.).

În digitalmetrie, componentele minimale ale măsurărilor nu sunt altceva decât componente nanotehnologice informaționale. Nanopublicațiile [47], aşa cum le clasifică J. Priem, P. Groth, D. Taraborelli [48], sunt elementele unei publicații identificabile şi analizabile prin indicatori altmetrici [49]. Raportând elementele pe care le indexează bazele de date (sistemele informatice) naționale sau internaționale la fenomenul NANO-, se poate observa o clară corespondență între aceste metadate şi nanoelementele altor structuri.

În conformitate cu teoria noii direcții de studii altmetrice, cel mai mic element/particulă a unui obiect/fenomen etc. abordat online este cuantificabil. Astfel, toate elementele componente ale unei reviste (numele autorului, titlul publicației, cuvintele-cheie, rezumatul/abstractul, coautorii, domeniul, BD, URL etc.), ale unei publicații, ale unui site/blog de specialitate, ale unei contribuții personale la elaborarea unui dicționar online sau Wikipedia, de exemplu, sunt elemente nano-, care pot fi măsurate prin factorul de uzabilitate, prin indicatori de accesare, de descărcare, de vizualizare etc. Un singur exemplu: căutarea cuvintelor-cheie dintr-un articol ştiințific şi din mass-media. Evaluarea publicațiilor ştiințifice (ideilor, realizărilor, contribuțiilor etc.) nu doar de către experți şi comunitatea ştiințifică, ci de întreaga societate – iată miza acestei noi direcții de evaluare a cercetărilor, care se află abia la începuturi.

Puse împreună, selectiv şi iarăşi evaluativ (evaluarea evaluării [50]) vor arăta un tablou mai veridic al researchmetrics [51], pe care actualmente formula de evaluare încă nu-l poate arăta îndeajuns de convingător şi aplicativ.

CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI DE CREŞTERE A INDICATORILOR WEBOMETRICI

Tendinţele spre care se îndreaptă ştiinţa într-o anumită ţară, noile direcţii de cercetare interdisciplinare, politicile în domeniul ştiinţei etc. pot fi urmărite utilizând modele noi de evaluare, la a căror eficienţă pot contribui TIC. În acest context, sistemul CDI din Republica Moldova trebuie să-şi axeze eforturile pe identificarea de obiective şi indicatori pentru evaluarea cercetărilor.

Evaluarea rezultatelor ştiinţei nu este nouă. Dar în 50 de ani o parte din instrumentele de măsurare devenite tradiţionale s-au uzat, altele nu au dat niciodată rezultate suficient de credibile, iar unele s-au dovedit a fi inaplicabile pentru anumite domenii. Numărarea citărilor şi numărul de produse noi generate şi utilizate în masă s-au dovedit a fi cele mai rezistente în timp. Citarea numărului de peer-review al lucrărilor unui cercetător, numărului de publicaţii, numărului de comunicări etc. au fost luate în considerare la dezvoltarea politicilor în ştiinţă, ca argument pentru stimularea cercetărilor şi ca factor de decizie. Organismele de finanţare trebuie să urmărească rezultatele reale privind citarea publicaţiilor pentru a evalua oamenii de ştiinţă şi impactul muncii lor.

Dar metriile tradiţionale au şi deficienţe. „Nu tot ceea ce contează poate fi numărat, şi nu tot ceea ce poate fi numărat contează”, spunea Albert Einstein. Dacă lucrările cercetătorilor nu există pe web – înseamnă că pentru foarte mulţi ele nu există ca atare, fiindcă nu vor avea acces la ele niciodată. Respectiv, nu figurează nici autorul, nici titlul, nici instituţia, nici cuvintele-cheie, nici rezumatul, nici linkurile etc. Înseamnă că sunt indexate doar local. Câtă vreme bazele de date locale lipsesc sau nu sunt interconectate, nu comunică între ele, informaţia nouă riscă să nu mai ajungă la destinatar.

În plus, citările din publicaţiile în format tipărit se vor mişca cu paşi mult prea lenţi în epoca Internetului, astfel încât impactul muncii cercetătorului va fi în mare întârziere şi nu va putea fi cu adevărat evaluat dacă se pierde timp preţios. Dacă cineva a făcut primul o descoperire, ar trebui să o aducă la cunoştinţa întregii omeniri cât mai rapid. Noile metrii digitale vin să faciliteze într-un mod incredibil, recomandând citări bazate pe alte tipuri de evaluări: în primul rând evaluarea altmetrică, publică, socială. Citarea alternativă este menită să o completeze pe cea efectuată de specialişti şi să ofere date mai complete privind impactul cercetărilor şi inovaţiilor asupra întregii societăţi.

Autorii Webometrics consideră că în cazul în care performanţa web a unei instituţii este sub poziţia de aşteptat în funcţie de excelenţa academică, autorităţile universitare ar trebui să reconsidere politica tehnologiilor web, promovând o creştere substanţială a volumului şi calităţii publicaţiilor în format electronic. Unitatea de analiză este domeniul instituţional, astfel încât numai universităţile şi centrele de cercetare cu domenii web independente sunt luate în consideraţie.

Apare mai stringentă necesitatea alfabetizării şi incluziunii digitale a tuturor cercetătorilor din sfera CDI. Navigarea pe Internet şi documentarea ştiinţifică online, competenţa digitală de a lucra cu hypertextele şi hyperlinkurile şi a le genera etc. trebuie să devină condiţii obligatorii pentru un cercetător modern. Pentru creşterea vizibilităţii activităţii de cercetare din Republica Moldova este necesară întreprinderea unor acţiuni coordonate cu respectarea unor anumite recomandări de editare online a informaţiilor ştiinţifice, care vor spori viteza de circulaţie a cunoştinţelor şi interacţiunea lor cu cele generate la nivel internaţional.

În acest scop pot fi trasate următoarele recomandări:

1. Elaborarea unor cerinţe minime obligatorii pentru paginile web din sfera CDI(site organizaţie, subdiviziune, proiect etc.).
2. Crearea şi actualizarea continuă a conţinutului paginilor institutelor/centrelor de cercetare, universităţilor, cercetătorilor, proiectelor pe site-ul oficial, pe Wikipedia etc.
3. Amplasarea informaţiei publice privind rezultatele obţinute pe pagina web a organizaţiei.
4. Crearea paginilor subdiviziunilor de cercetare, proiectelor, evenimentelor organizate, cercetătorilor pe site-urile institutelor.
5. Utilizarea reţelelor de socializare de către cercetători în vederea dezvoltării comunităţilor virtuale pe domenii de cercetare etc.
6. Toate organizaţiile care beneficiază de bani publici să dispună de site-uri, pe care să fie implementate instrumente de monitorizare a indicatorilor de generaţie nouă (webometrici şi altmetrici).

Aceste recomandări reprezintă jaloane importante care vor contribui la realizarea obiectivelor Strategiei Moldova Cunoaşterii 2020.

Bibliografie

1. -METRÍE - Element secund de compunere savantă cu semnificaţia „măsurare”, „măsură”. [< fr. -métrie, it. -metria, cf. gr. metrion]. http://dexonline.ro/definitie/metrie

2. Паринов С.И. Онлайновое будущее науки: наукометрическая сигнальная система. М.:

Издательский дом ГУ ВШЭ, 2007; https://www.hse.ru/data/2010/05/04/1216407493/WP2_2007_01.pdf]
3. Байков Э. Информационные технологии в постиндустриальном обществе: перспективы развития, 2007; http://www.i-u.ru/biblio/archive/baykov_inf/
4. Journal Management System open source; http://oad.simmons.edu/oadwiki/Free_and_open-source_journal_management_software
5. Guceac Ion. O nouă platformă strategică pentru comunitatea ştiinţifică din Republica Moldova, în: Akademos, 2012, nr. 4, p. 18.
6. Frangopol P.T. Indexul Hirsch – un nou indicator scientometric pentru evaluarea rezultatelor unui cercetător ştiinţific (The Hirsch-Index – a new scientometric indicator for the evaluation of a scientist), in: Revista de politica ştiinţei şi scientometrie – Serie Nouă, 2012, nr. 1, p. 75-78.
7. Tague-Sutcliffe J. An introduction to informetrics, in: Information Processing & Management, 1992, 28 (1), 1-3.
8. Peter Ingwersen and Lennart Björneborn. Methodological issues of webometric studies, in: H.F. Moed et al. (eds.), Handbook of Quantitative Science and Technology Research, Kluwer Academic Publishers, 2004, 339-369.
9. Pritchard A. Statistical Bibliography or Bibliometrics? in: Journal of Documentation, 25:4, 1969.
10. Glanzel W. Bibliometrics as a research field, 2003; http://www.norslis.net
11. B.C. Brookes. Biblio-, sciento-, infor-metrics??? what are we talking about? in: Informetrics, 5, 1990; http://uhdspace.uhasselt.be/dspace/bitstream/1942/857/1/Brookes31.PDF
12. http://en.wikipedia.org/wiki/Derek_J._de_Solla_Price
13. Eugene Garfield; http://en.wikipedia.org/wiki/Eugene_Garfield
14. Al. Dicusar. Discursul „Impactul ştiinţei asupra dezvoltării unui stat; http://www.youtube.com/watch?v=RMDEJv4BwJE
15. Nacke O. Informetrie: eine neuer Name für eine neue Disziplin, in: Nachrichten für Documentation, 1979, 30(6), 219-226.
16. Bonitz, M. Scientometrie, Bibliometrie. Informetrie, in: Zentralblatt für Bibliotekswesen, 1982, 96(1), 19-24.
17. Egghe L., Rousseau R. Introduction to Infometrics. Quantitative Methods, in Library, Documentation and Information Science. Amsterdam: Elsevier, 1990.
18. Librametric, Bibliometric, Scientometrics, Informetrics, http://www.netugc.com/librametric-bibliometric-scientometrics-informetrics
19. Грановский Ю.В. Можно ли измерять науку? http://www.informetrics.ru/articles/sn.php?id=63
20. Bjorneborn L., Ingwersen P. Perspectives of webometrics, in: Scientometrics, 50 (1), 2001, 65-82.
21. Webology, http://www.webology.ir/
22. http://en.wikipedia.org/wiki/Cybermetrics_Lab
23. Webometrics; http://www.webometrics.info/
24. Беленький А. Визуализация в инфометрии — красота, да и только, în: Infometrics.ru, Электронный журнал, http://informetrics.ru/articles/sn.php?id=73
25. Michael Thelwall. Introduction to Webometrics: Quantitative Web Research for the Social Sciences; http://www.morganclaypool.com/doi/abs/10.2200/S00176ED1V01Y200903ICR004
26. Björneborn L., Ingwersen P. Towards a basic framework for webometrics, in: Journal of American Society for Information Science and Technology, 2004, 55(14):1216–1227.
27. Librametric, Bibliometric, Scientometrics, Informetrics; http://www.netugc.com/librametric-bibliometric-scientometrics-informetrics
28. Aguillo Isidro F. Cybermetrics: Definitions and methods for an emerging discipline. 2012 http://www.slideserve.com/tory/cybermetrics-definitions-and-methods-for-an-emerging-discipline
29. PEL research metrics project; http://conservancy.umn.edu/bitstream/91774/1/ohr_asset_097544.pdf
30. William W. Hood, concepción S. Wilson. The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. Akadémiai Kiadó, Budapest Scientometrics, and Kluwer Academic Publishers, Dordrecht Vol. 52, No. 2 (2001) 291–314; http://faculty.kfupm.edu.sa/MATH/kabbaj/Benchmarks/HoodWilson2001.pdf; http://www.iva.dk/bh/Core%20Concepts%20in%20LIS/articles%20a-z/technometrics.htm
31. Kam C.Chan et al. Ranking accounting journals using dissertation citation analysus: A research note, in: Accounting. Organization and Society, 34 (2009) 875-885; http://www.researchgate.net/publication/46492913_Ranking_accounting_journals_using_dissertation_citation_analysis_A_research_note
32. Strategia în domeniul inovării a Republicii Moldova pentru anii 2012–2020, p. 14-15; http://www.aitt.md/baza-juridic%C4%83/strategia-%C3%AEn-domeniul-inov%C4%83rii-republicii-moldova-pentru-anii-2012-2020)
33. Webometrics, http://www.webometrics.info/
34. BD accesibile din reţeaua ACADEMICA;http://bsclupan.asm.md/?lng=2&action=show&cat=36
35. Cojocaru Igor. "Informatizarea organizaţiilor din sfera ştiinţei şi inovării", şedinţa Consiliului Suprem pentru Ştiinţă şi Dezvoltare Tehnologică al AŞM din 30 iunie 2011; http://www.idsi.md/node/552
36. http://www.cim.co.uk/training/CourseDetails.aspx?course=0659
37. http://www.emetrics.org/toronto/2013/sponsor-exhibit-list/#visibilitymagazine
38. Dalla Bibliometria allo sviluppo della Webometria; http://www.pensierocritico.eu/webometria.html
39. Pensierocritico. Concetti, Metodi e Strumenti per difendersi dalla manipulazione mediatica. Pagina: Dalla Bibliometria allo sviluppo della Webometria; http://www.pensierocritico.eu/webometria.html
40. http://altmetrics.org/about/; http://altmetrics.org/manifesto/; http://altmetric.com/

41. Analysis of the context of citations as a new evaluation method of the performance of individual researchers and research groups, illustrated by the case of nanostructures research, in: Revista de politica ştiintei si scientometrie – serie noua Vol. 1, No. 3, Septembrie 2012, p. 248-253.

42. Xianwen Wang, Zhi Wang, Shenmeng Xu. Tracing scientist's research trends realtimely, in: Scientometrics, http://download.springer.com/static/pdf/40/art%253A10.1007%252Fs11192-012-0884-5.pdf?auth66=1363336368_09b50cea889b84d59b9501905966ec90&ext=.pdf

43. Percepția, asimilarea şi susținerea de către populație a e-Transformării Guvernării în Republica Moldova, Raport analitic asupra rezultatelor sondajului, 2012; http://www.idsi.md/files/file/Raport_analitic_final_RO.pdf

44. http://www.slideshare.net/Connecto/webometrics-20-blogometrics-wikimetrics-tagometrics-and-sociometrics-revisited-presentation

45. Aguillo Isidro F. Cybermetrics: Definitions and methods for an emerging discipline. 2012 http://www.slideserve.com/tory/cybermetrics-definitions-and-methods-for-an-emerging-discipline

46. http://www.idealware.org/articles/email_metrics.php

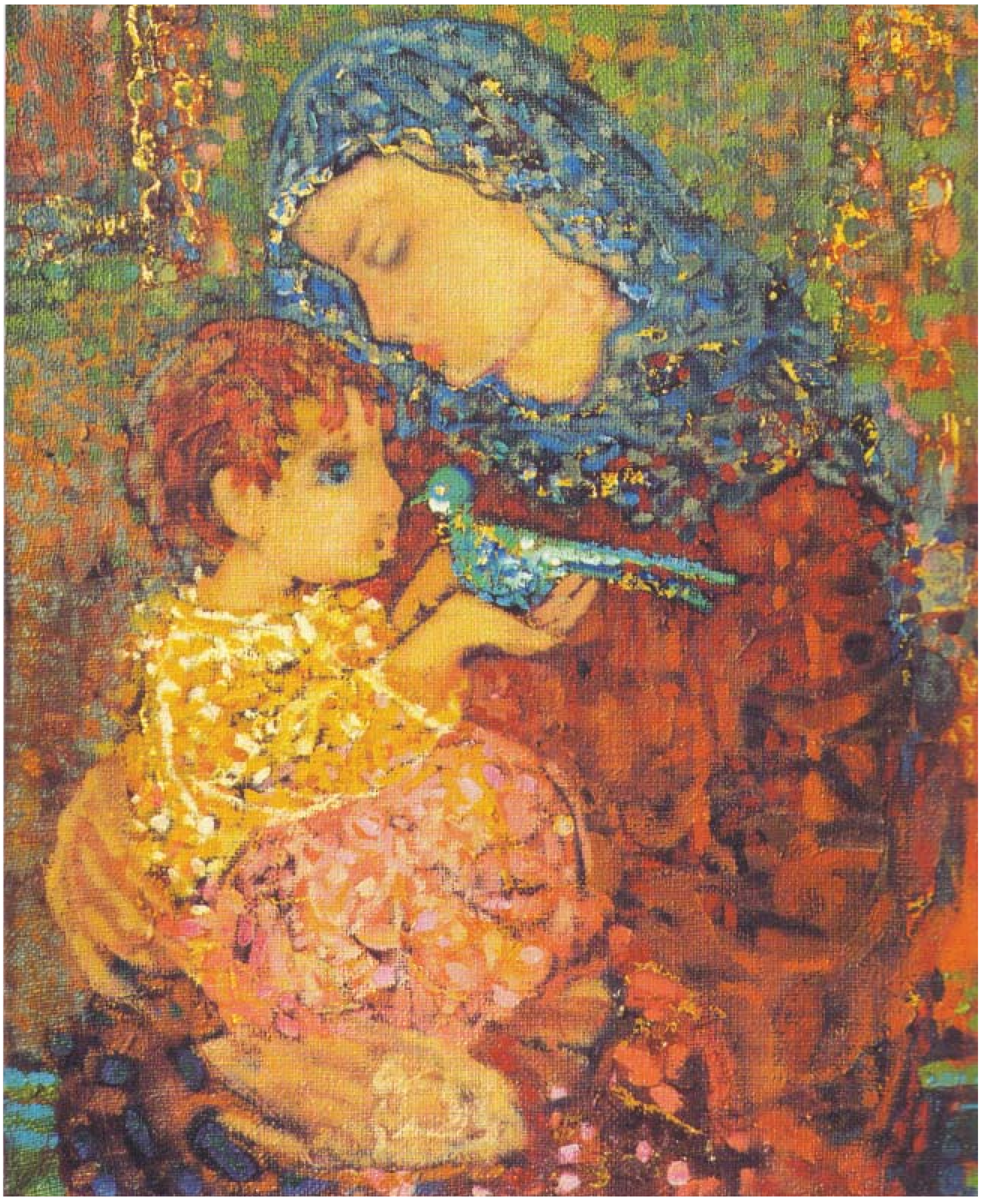
47. http://www.pensierocritico.eu/webometria.html

48. Priem J., Groth P., Taraborelli D. The Altmetrics Collection. PLoS ONE. 2012, 7(11); http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3486795/; manifestul - http://altmetrics.org/manifesto/

49. Dalla Bibliometria allo sviluppo della Webometria; http://www.pensierocritico.eu/webometria.html

50. Nature; http://www.nature.com/news/specials/metrics/index.html

51. Nazi Torabi. Research Metrics; http://www.slideshare.net/ntorabi/research-metrics



Eudochia Zavtur. *Madona.* 1999, 600×700 mm, u/p

POLITICA CONDUCERII RSS MOLDOVENEŞTI ÎN DOMENIUL ÎNVĂŢĂMÂNTULUI ÎN PERIOADA 1944-1953. „ŞCOALA NOUĂ” DE SORGINTE SOVIETICĂ *

*Academician **Valeriu PASAT***

EDUCATIONAL POLICY ESTABLISHED BY THE MOLDAVIAN SOVIET SOCIALIST REPUBLIC BETWEEN 1944 AND 1953. „THE NEW SOVIET SCHOOL”

The historian's article academician Valeriu Pasat analyses the steps undertaken by the soviet regime, instaured in Bessarabia in 1940 and developed later in the Moldavian Soviet Socialist Republic after 1944. The aim of this educational policy was the liquidation of illiteracy, the introduction of Russian as the language of instruction in schools steps that was rejected by some teachers. By relegating and repressing intellectuals, the new regime was trying to educate the *soviet individual,* devoted to the new policy, that was a part of the propagandistic soviet system and of the ideologized educational frame.

Anii 1940-1941 şi 1944-1953 au jucat un rol-cheie în istoria tuturor domeniilor vieţii RSS Moldoveneşti. Au fost nişte etape istorice complexe, dar şi tragice, marcate de ororile războiului şi de oprimarea stalinistă. Procesele care s-au desfăşurat în Republica Moldova între aceste două repere cronologice pot fi caracterizate în general ca o etapă decisivă a formării Republicii unionale Moldoveneşti şi a sovietizării ei, adică a transformării preponderent forţate a vieţii politice, economice, sociale, dar şi a vieţii culturale în conformitate cu standardele sistemului sovietic socialist.

Din punctul de vedere al culturii, mai exact al ştiinţei de carte, în perioada supusă cercetării, în virtutea unui şir de cauze istorice, în linii generale, populaţia se caracteriza printr-un anumit grad al analfabetismului.

La 12 august 1940 a fost adoptată Hotărârea cu privire la reorganizarea şcolilor din RSS Moldovenească, ce stipula reorganizarea şcolilor de cultură generală (şcoli primare, gimnazii, licee), care au existat în Basarabia până la 1940, în şcoli primare (de 4 ani), medii incomplete (de 7 ani) şi şcoli medii (de 10 ani). Problema primordială era lichidarea analfabetismului.

Potrivit estimărilor conducerii republicii, la acea dată nivelul analfabetismului populaţiei RSS Moldoveneşti era extrem de înalt. La jumătatea anului 1945, ponderea populaţiei analfabete ajungea la cota de 65%, iar între femei – la 85% [1]. Combaterea analfabetismului şi a slabei ştiinţe de carte a fost declarată drept una dintre sarcinile prioritare ale noii puteri.

Dacă e să comparăm cu perioada interbelică, conform recensământului din anul 1930 analfabetismul constituia printre bărbaţi 48,5%, iar printre femei – 74,9%. Lichidarea analfabetismului era dată drept problemă prioritară şi a conducerii române în perioada interbelică, însă programul fusese realizat atunci doar parţial.

După război, analfabetismul era, pe bună dreptate, considerat un obstacol în faţa dezvoltării culturale şi economice a republicii. De lucrători instruiţi aveau nevoie colhozurile, sovhozurile şi întreprinderile industriale care se înfiinţau, de recruţi instruiţi avea nevoie armata. În fine, ştiinţa de carte constituia o condiţie importantă pentru însuşirea propagandei sovietice, ale cărei arme principale erau atunci ziarele şi alte tipărituri propagandistice.

Pentru depăşirea analfabetismului şi ridicarea nivelului de cultură generală a populaţiei, în RSS Moldovenească erau aplicate în fond metodele testate deja în URSS în perioada antebelică – diversele „campanii culturale” „extraordinare” şi dezvoltarea şcolii sovietice care îndeplinea sarcinile de instruire şi de propagare a noilor principii ideologice şi morale. Printre obiectivele „campaniilor culturale” se numărau, în primul rând, instruirea analfabeţilor şi a persoanelor cu puţină ştiinţă de carte. La 17 iulie 1945, SCN [2] al RSSM şi biroul CC al PC(b) [3] al Moldovei au adoptat hotărârea „Cu privire la lichidarea analfabetismului şi a ştiinţei puţine de carte între oamenii muncii din RSS Moldovenească”, care prevedea instruirea în anul de studii 1945-1946 cu forţele învăţătorilor, lucrătorilor din domeniul culturii şi sindicatelor a 450 mii de analfabeţi şi persoane cu puţină ştiinţă de carte [4]. În realitate, în anul de studii 1945-1946 în şcolile de acest gen au fost instruite 289 mii de persoane.

În plus, după cum se arăta în raportul CC al PC(b) al Moldovei din 5 februarie 1947, dintre aceste 289 mii de persoane analfabete şi cu puţină ştiinţă de carte anul de studii respectiv l-au finalizat doar 131,5 mii de analfabeţi (aceştia au fost transferaţi în grupele de persoane cu puţină ştiinţă de carte), iar grupele cu puţină ştiinţă de carte au fost absolvite

* Articol scris în contextul cercetărilor pentru care autorul a fost ales în calitate de membru titular al AŞM, prin decizia Adunării Generale a membrilor AŞM din 6 decembrie 2012.

de 58,3 mii de persoane [5]. Aceste date ar fi trebuit să pună pe gânduri conducerea republicii. Dar, după cum se spunea în raportul de activitate al Biroului CC al PC(b)U pentru Moldova, pe anul următor, când campania a cuprins 297 mii de persoane analfabete şi cu puţină ştiinţă de carte, „dacă această muncă nu va slăbi, lichidarea analfabetismului şi a ştiinţei puţine de carte va fi în fond terminată în decursul a 3-4 ani” [6].

După cum au arătat evenimentele ulterioare, această estimare fusese prea optimistă. Ea se baza pe presupunerea că cifrele rapoartelor reflectau starea reală a lucrurilor în domeniul instruirii analfabeţilor. În realitate însă, înscrierea în şcolile pentru analfabeţi era în multe cazuri formală. Mulţi dintre cei incluşi în liste nu frecventau şcolile. Alţii nu puteau însuşi programa sau uitau repede tot ce învăţaseră (fenomenul „analfabetismului repetat”).

După cum raporta la CC al PC(b)U, în noiembrie 1950, şeful Secţiei propagandă şi agitaţie a CC al PC(b)M, K. U. Cernenco, în total în anii 1944-1949 în Moldova au fost instruite 445 mii de persoane analfabete şi circa 334 mii de persoane cu puţină ştiinţă de carte. La finele anului de studii 1949-1950, în aprilie 1950 au fost organizate examene. În urma examenelor, în grupele de persoane cu puţină ştiinţă de carte au fost transferate peste 78 mii de persoane, iar 50 mii de persoane cu puţină ştiinţă de carte au fost considerate ca absolvente ale cursurilor. Dar s-a dovedit că „mulţi analfabeţi au fost transferaţi în grupele celor cu puţină ştiinţă de carte fără să fi însuşit în mod trainic materialul programei”. A fost luată decizia de a organiza învăţământul suplimentar în perioada de vară. Dar nici această acţiune nu s-a soldat cu rezultatele scontate. Circa 13 mii de analfabeţi transferaţi în grupele celor cu puţină ştiinţă de carte, conform rezultatelor anului de studii 1949-1950, nu au fost în stare să înveţe materialul prevăzut pentru cei cu puţină ştiinţă de carte şi au fost retransferaţi în grupele analfabeţilor [7].

Nu mai puţin complicată era situaţia în ce priveşte dezvoltarea şcolii de cultură generală. În august 1945 a fost efectuată evidenţa copiilor între 7 şi 15 ani, care a arătat că în anul 1945-1946 urmau să fie şcolarizaţi 379 049 de copii, inclusiv 332 027 de copii – în învăţământul primar general obligatoriu. Cu acest scop până la încheierea anului de studii respectiv a fost desfăşurată următoarea reţea de şcoli: 14 590 primare, 302 – de şapte ani şi 57 medii [8]. Însă de fapt aceste şcoli nu puteau funcţiona normal în virtutea lipsei învăţătorilor şi a clădirilor pentru studii. După revenirea puterii sovietice, la sfârşitul anului 1944 în şcolile din republică rămăseseră 1 195 de învăţători din totalul de 10 760 care lucraseră anterior [9]. Această situaţie a fost generată, în afară de moartea învăţătorilor, de refugiul lor în masă în România de frica persecuţiilor sovietice. Conform estimărilor autorităţilor moldoveneşti, în România s-au evacuat 7 mii de profesori [10].

Pentru a recupera rapid deficitul de cadre didactice şi a organiza de bine, de rău procesul de studii în şcoli, autorităţile republicii au apelat la măsuri extraordinare. În răstimp de două-trei luni, la cursuri speciale au fost pregătiţi 4 520 de învăţători dintre persoanele care absolviseră 7 clase de şcoală românească sau 4 clase de liceu românesc (care se considerau echivalente cu clasele 5-8 ale şcolii sovietice). În afară de aceştia, 1 440 de învăţători au fost re-evacuaţi în republică, iar alţi 160 de învăţători noi au venit din Republica Sovietică Federativă Socialistă Rusă. Astfel, până la începutul anului de studii 1944-1945 s-a reuşit să fie aduşi în şcoli 7 315 de învăţători. Dar nivelul lor de pregătire era foarte redus – 69,5% aveau studii medii incomplete, inclusiv 27% n-au absolvit nici şcoala de şapte ani [11].

Fiind conştiente de lacunele instruirii la cursuri a învăţătorilor, autorităţile şi-au propus să pună la punct de urgenţă activitatea instituţiilor de învăţământ pedagogice. Anume acesta era sensul principal al hotărârii Biroului organizatoric al CC al PC(b)U „Cu privire la măsurile de ajutor şcolilor din RSS Moldovenească”, adoptată la 13 martie 1945 [12]. Hotărârea îi cerea CC al PC(b) al Moldovei „să adopte măsuri serioase de consolidare a instituţiilor de învăţământ pedagogice din republică, asigurându-le cu cadre didactice calificate, încăperi pentru studii şi cămine, precum şi să adopte măsuri de îmbunătăţire a deservirii materiale şi de trai a studenţilor”. În hotărâre era prevăzută deschiderea până la începutul anului 1945-1946 a două şcoli pedagogice noi la Cahul şi la Soroca (a câte 100 de elevi), precum şi a institutului de învăţători la Bălţi (120 de studenţi).

Pentru a pregăti învăţători pentru clasele 1–4 se permitea organizarea cursurilor de şase luni cu 500 de persoane. Dar la acestea erau admise doar persoanele cu studii medii complete. Se interzicea pregătirea la cursurile pedagogice a învăţătorilor care nu aveau studii medii. Auditorii fără studii medii, care erau deja instruiţi la cursuri, urmau să fie transferaţi la şcolile pedagogice. Învăţătorii fără studii medii, care lucrau deja, urmau să-şi încheie studiile la şcolile pedagogice, iar învăţătorii claselor 5-10 fără studii corespunzătoare – la institutul de învăţători sau la cel pedagogic.

Concomitent, în legătură cu deficitul enorm de manuale, Editura de stat a RSFSR [13] a fost obligată să tipărească de urgenţă (până la 1 august 1945) 300 mii de manuale în „limba moldovenească”. Al-

tele 20 mii de manuale în limba rusă urmau să fie trimise de la Moscova pentru clasele 8-10 ale şcolilor moldoveneşti şi pentru şcolile pedagogice.

Indicatorii cantitativi ai îndeplinirii acestei hotărâri erau impresionanţi. În doi ani (anii de studii 1944-1945 şi 1946-1947) numărul celora care îşi făceau studiile la institutele de învăţători şi la şcolile pedagogice a crescut de 2,5 ori. Învăţătorii care nu aveau studii de şapte clase sau speciale au studiat la cursurile de pregătire după programele şcolii de şapte ani cu înscrierea lor ulterioară la şcolile pedagogice fără frecvenţă. 2 mii de învăţători s-au întors din armată şi au venit din regiunile estice ale URSS.

Ca rezultat, la finele anului 1946 numărul total al învăţătorilor a crescut la 10,1 mii de persoane faţă de 7,3 mii la sfârşitul lui 944. În anul de studii 1945-1946 funcţionau 1871 de şcoli cu 360,8 mii de elevi. Dacă în anul de studii 1944-1945 şcolile dispuneau de 457 de mii de manuale, în anii 1945 şi 1946 li s-au dat suplimentar peste 1,5 milioane de manuale [14].

Cu toate acestea, succesele în dezvoltarea şcolii din punctul de vedere al indicatorilor calitativi şi al necesităţilor reale erau extrem de modeste. Pregătirea accelerată a învăţătorilor nu permitea să fie rezolvată problema nivelului redus al instruirii lor. Dintre cei 9 111 de învăţători aflaţi în evidenţă în anul de studii 1945-1946, doar 485 aveau studii superioare. Majoritatea covârşitoare a învăţătorilor (5 388) aveau studii medii incomplete, iar 1 047 nu absolviseră nici şcoala de şapte ani [15]. Ce-i drept, deja la începutul următorului an de studii, din contul pregătirii la cursuri s-a reuşit reducerea numărului învăţătorilor fără studii de şapte clase la 700 [16]. Conform calculelor, pentru anul de studii 1946-1947 erau necesari suplimentar încă 3,7 mii de învăţători, adică în total – 12,8 mii. În realitate, după cum am mai menţionat, s-a reuşit asigurarea şcolilor cu 10,1 mii de învăţători. Deficitul de învăţători era depăşit prin metode ca majorarea sarcinii învăţătorilor pe materii în clasele 5-10 şi lucrul cu două clase în loc de una a învăţătorilor şcolilor primare [17].

Baza tehnico-materială a şcolilor era slabă. La începutul anului de studii 1945-1946 şcolile erau amplasate în 1 551 de clădiri speciale şi 1 221 de clădiri adaptate, cu un total de 5 821 săli de clasă. În acestea studiau 10 149 de clase cu peste 300 mii de elevi [18]. O mare parte a clădirilor şcolare erau case ţărăneşti obişnuite, care nu corespundeau normelor sanitare şcolare elementare. Multe săli de clasă nu erau mobilate, nu aveau în primul rând bănci. Ca rezultat, din cauza lipsei sălilor de clasă şi a mobilei şcolare jumătate dintre elevi învăţau în schimbul doi. În anul de studii următor, 1946-1947, situaţia urma să se complice şi mai mult, deoarece planurile prevedeau înscrierea elevilor în aproape 10,4 mii de clase. Nu erau manuale suficiente. Pentru tot anul de studii 1945-1946 fiecărui elev îi reveneau câte 7 caiete.

În urma deficitului de combustibil, în multe şcoli lecţiile se desfăşurau la temperaturi joase şi chiar în clase absolut neîncălzite [19]. Controlul efectuat într-un şir de şcoli din raionul Slobozia în anul de studii 1947-1948 a depistat următorul tablou: „Băncile şi mesele cu bănci sunt stricate şi murdare, hărţile geografice care atârnă în clase sunt foarte rupte şi acoperite de praf, în încăperile şcolii podeaua e de lut şi nu se face sistematic curăţenie, în încăperi e înăbuşeală. Mesele învăţătorilor se clatină şi sunt făcute din scânduri rupte, iar în filiala şcolii ucrainene nr. 3 învăţătoarea face lecţia în clasă în picioare din cauza lipsei scaunelor şi a taburetelor în şcoală” [20].

Nivelul general redus de cultură, precum şi condiţiile extrem de grele de viaţă ale populaţiei, agra-



„Şcoala nouă” de sorginte sovietică (foto din arhiva personală a autorului)

vate de foametea postbelică de durată, nu le permiteau multor copii să învețe. Mulți dintre ei nu aveau nici măcar îmbrăcăminte și încălțăminte ca să poată merge la școală. În primii ani postbelici nu s-a reușit introducerea în republică a învățământului primar general obligatoriu. Potrivit datelor oficiale (mai degrabă, „înflorite", în anul de studii 1945-1946 în afara școlii s-au pomenit 48 350 de copii din cei 378 mii de vârstă școlară. Cea mai nefavorabilă situație în acest sens se atesta în județele Cahul, Orhei, Bălți și în raionul Tiraspol. Era deosebit de mare numărul copiilor neșcolarizați în școlile moldovenești. Nu erau îndeplinite planurile de completare a claselor superioare ale școlilor de șapte ani și celor medii, deoarece adolescenții nu-și puteau permite să învețe din cauza condițiilor materiale dificile de viață ale familiilor lor [21]. În anul de studii 1947-1948 în școli iarăși nu învățau 20 mii de copii [22], în anul de studii 1950-1951 – peste 19 mii [23]. Dar chiar și elevii înscriși la școli în multe cazuri le frecventau rareori. În anul de studii 1945-1946 media frecventării pe republică era de 80%, dar într-un șir de școli din județele Orhei și Chișinău acest indicator era între 40 și 63%. Una din cauzele principale ale situației date era foametea și lipsa hainelor. Mulți copii, mai ales în perioada lucrărilor agricole, erau nevoiți să-și ajute părinții la muncă [24]. Cu toate că situația se ameliora treptat, nivelul de frecventare în multe școli a rămas scăzut și în anii următori [25].

În definitiv, rezultatul calificării insuficiente a învățătorilor, al bazei tehnico-materiale slabe a școlilor și al nivelului de viață mizer al populației era nivelul jos de predare și însușire a programelor școlare. Raportul Secției școli a CC al PC(b) al Moldovei pentru anul de studii 1945-1946 conținea informații importante referitoare la rezultatele învățământului școlar. În el se comunica, în particular, următoarele [26]: „În majoritatea școlilor din republică predarea multor materii se efectuează la nivel nesatisfăcător, fapt ce se explică în primul rând prin lipsa materialelor metodice ilustrative necesare și pregătirea slabă a părții covârșitoare a învățătorilor. Recapitularea materialului studiat în anii precedenți de studii deseori nu este făcută pentru că nici învățătorii înșiși nu stăpânesc în măsură deplină materialul factologic, nu pot distinge esențialul, face generalizarea, confrunta faptele și trage concluziile necesare… S-a stabilit că mulți învățători nu efectuează verificarea serioasă și sistematică a cunoștințelor elevilor, pun nejustificat note mari, scăzând astfel exigența față de cunoștințele elevilor și nu îi deprind cu îndeplinirea insistentă, regulată a sarcinilor... În multe școli lipsește lucrul sistematic asupra dezvoltării exprimării orale și scrise a elevilor, asupra dezvoltării gândirii logice a copiilor, a deprinderii lor să lucreze de sine stătător. Drept urmare, în pofida unei relative ameliorări a predării în comparație cu anul trecut, calitatea cunoștințelor elevilor din majoritatea școlilor e departe de a fi satisfăcătoare. Aceasta se referă înainte de toate la școlile sătești, în care cadrele didactice sunt cu mult mai slabe".

La un nivel redus, după cum rezulta din raport, era predată în școli „limba moldovenească": „Copiii citesc lent, inexpresiv, limba vorbită e dezvoltată slab, limbajul e sărac. Gramatica limbii moldovenești este studiată insuficient, elevii fac prost analiza gramaticală a propozițiilor. Cunoașterea ortografiei e slabă". Controlul lucrărilor de examen a 165 de elevi din patru clase ale diferitelor școli sătești, efectuat de Institutul de perfecționare a învățătorilor, a arătat că doar 14 elevi au comis câte 1-3 greșeli, 33 de elevi – între 4 și 7 greșeli, iar 118 elevi au comis mai mult de 7 greșeli fiecare. Extrem de slab decurgea însușirea de către elevi a limbii ruse chiar și în școlile în care limba rusă era limba principală de predare. Dintre 1 582 de elevi din clasele 5-10 ale școlilor din Chișinău, 338 erau corigenți la limba rusă. Studiul limbii ruse în școlile moldovenești era organizat și mai prost. În raportul Secției școli a CC al PC(b)M se spunea în această ordine de idei: „Deosebit de proastă este situația în școlile sătești, care reprezintă ¾ din numărul total al școlilor. Cauza principală constă în faptul că majoritatea covârșitoare a învățătorilor nu știu limba rusă, nu cunosc nici măcar la nivelul elementar metodica predării. Ajutorul din partea asociațiilor metodice este insuficient. Situația se complică și pentru că școlile n-au fost asigurate deloc cu manuale de limba rusă. Chiar și învățătorii calificați își limitează predarea la a scrie pe tablă cuvinte rusești cu traducerea lor în limba moldovenească, citirea și învățarea pe dinafară a textelor rusești. Unii învățători predau în limba moldovenească. Deprinderile elevilor sunt foarte slabe, ei nu știu să se folosească de cuvinte și să alcătuiască din ele cele mai simple propoziții. Deseori elevii recită poezii sau expun cele citite fără să înțeleagă ce spun".

Situația creată era deosebit de iritantă pentru autorități, deoarece însușirea limbii ruse de către populația republicii era considerată una din sarcinile prioritare ale statului, cea mai importantă metodă de integrare a Moldovei în componența URSS. În definitiv, nivelul scăzut al predării și însușirii materialului se reflecta în rezultatele promovării elevilor dintr-o clasă în alta și în listele de absolvenți ai școlilor. În anul de studii 1945-1946, din cei 330 699 de elevi înregistrați la sfârșitul anului de studii, au trecut clasa și au absolvit școala 245 167, adică 74,1%; au rămas repetenți 73 220 de elevi, adică 22,1%; s-a

amânat pentru toamnă examenul pentru 12 276 de elevi, adică 3,8%. Ce-i drept, aceste cifre erau un pic mai bune decât cele din anul precedent, când constituiau, respectiv, 70,1%, 24,4% şi 4,9% [27].

În anii următori autoritățile au depus eforturi mari pentru a îmbunătăți situația din şcoli. În primul rând, s-a acordat o atenție deosebită pregătirii cadrelor didactice. În anul de studii 1944-1945 în şcolile din RSS Moldovenească erau 7 315 de învățători, iar peste nouă ani, la sfârşitul anului de studii 1952-1953 – 18031, adică de 2,5 ori mai mulți [28]. Ca nivel de studii, învățătorii din anul 1944, în majoritatea lor absolvenți ai şcolilor pregătiți în pripă la cursuri, se deosebeau substanțial de învățătorii din 1953, care în mare parte absolviseră instituțiile de învățământ superior şi institutele de învățători.

În general însă, creşterea impresionantă a numărului învățătorilor devansa vizibil procesul de ameliorare a calității instruirii lor. În ciuda tuturor eforturilor de pregătire a cadrelor, în anul de studii 1953-1954 în şcolile din republică activau 8 027 de învățători (42% față de numărul lor total), care nu aveau studiile necesare pentru îndeplinirea obligațiilor de serviciu. Era deosebit de proastă situația în ce priveşte clasele 5-7 ale şcolilor de şapte ani şi medii, în care din 9 697 de învățători 4 957, adică mai mult de jumătate, nu aveau studiile corespunzătoare, inclusiv 660 care nu aveau nici măcar studii medii. Din cei 7 256 de învățători care predau la clasele 1-4, 2 334 nu aveau studii medii, iar 2 118 aveau doar studii medii generale, adică pur şi simplu absolviseră şcoala. Erau selectate cu greu chiar şi cadrele calificate pentru a conduce şcolile. Din cei 278 directori de şcoală medie, în anul de studii 1953-1954, 97 nu aveau studii superioare, din cei 946 de directori ai şcolilor de şapte ani – 308 aveau studii medii, iar 17 nu le aveau nici pe acestea, din 663 de şefi ai şcolilor primare 425 nu aveau studiile medii pedagogice, necesare pentru îndeplinirea acestor obligații, inclusiv 214 nu aveau în general studii medii.

Totuşi, nici existența diplomei de studii nu garanta un nivel bun de pregătire a învățătorului. După cum se menționa într-un memoriu informativ al Secției şcoli a CC al PCUS, din care am preluat datele citate mai sus, sesiunile de examinare în instituțiile de învățământ superior pedagogice demonstrau „un nivel extrem de jos al pregătirii absolvenților instituțiilor pedagogice”. Era o consecință a lucrului prost al instituțiilor de învățământ superior, a bazei lor tehnico-materiale slabe şi a insuficienței cadrelor de profesori şi conferențiari [29].

Ca şi în alte domenii ale culturii şi economiei, în şcoală îşi păstra acuitatea problema pregătirii cadrelor naționale. Din cei 18 mii de învățători care lucrau în republică la 20 mai 1953, moldovenii erau 9548 la număr [30]. Această situație constituia una din cauzele deficitului considerabil de învățători în şcolile de la sate. În multe dintre acestea lipseau în general învățătorii cu studii superioare, ei încercând să-şi găsească de lucru în oraşe. După cum raporta la CC al PC(b)M conducerea Ministerului Învățământului al RSSM în februarie 1951, completarea şcolilor săteşti cu învățători care ştiu limba moldovenească se confrunta cu mari dificultăți. „Mulți dintre învățătorii trimişi la sat refuză să plece din oraşe şi din raioanele de pe malul stâng… În legătură cu aceasta, din 92 de învățători convocați la convorbire la Ministerul Învățământului, 68 au refuzat categoric să ia îndreptarea, declarând fie că rămân fără lucru, fie că pleacă din sistemul Ministerului Învățământului” [31]. Această tendință a învățătorilor de a refuza să lucreze la sat şi-a păstrat caracterul permanent [32].

Obiectul grijii deosebite a autorităților era „prelucrarea ideologică” a învățătorilor, ca o condiție importantă a influențării ideologice a tinerei generații. Nivelul ideologico-politic inițial al cadrelor didactice a fost definit la plenara a V-a a CC al PC(b) al Moldovei din luna mai a anului 1945 astfel: „Dacă un procent atât de mare al învățătorilor din RSS Moldovenească a plecat cu românii şi rămâne în continuare acolo, se vede că noi nu am dus multe până la capăt în anii 1940-1941 în domeniul educației intelectualității Moldovei, în domeniul educației învățătorilor, pentru a atrage majoritatea învățătorilor de partea noastră” [33]. Între cei peste 9 mii de învățători, în anul de studii 1945-1946 erau doar 72 de membri ai PC(b)U şi 69 de candidați [34]. O parte importantă a învățătorilor s-a format în condițiile României burgheze şi erau dispuşi fie ostil, fie critic față de noua ordine sovietică. Ministerul Securității Statului (MSS) al Moldovei înregistra deseori stările de spirit antiguvernamentale ale învățătorilor. Într-un memoriu informativ al MSS adresat conducerii Biroului CC al PC(b)U pentru Moldova din 7 iulie 1947 erau reproduse exemple de felul următor:

„În județul Bender, învățătorul de la şcoala primară Țulea Avraam Ivanovici… îşi exprimă nemulțumirea de restabilirea puterii sovietice în Moldova, el spune: „Ar fi bine ca frontiera cu România să fie pusă nu pe râul Prut, ci pe râul Nistru, mulți aşteaptă asta, dar când va fi ceasul acesta fericit, eu nu ştiu. Se vorbeşte foarte mult în această chestiune, dar cum să crezi în aceste vorbe, oamenii care se duc în Ucraina Apuseană după pâine, acolo zic că schimbarea trebuie să fie neapărat, iar că dau pâine acum, apoi e ajutorul din America”.

Învățătorul şcolii din Tănătari Afteni Vladimir

Ustinovici… într-o discuție despre alegerile în Sovietul Suprem al RSS Moldovenești a declarat: „Dacă organele sovietice nu i-ar speria pe țărani cu represiunile, în perioada votării nimeni dintre țărani n-ar vota, așa însă ne obligă forțat, iată eu sunt învățător și tot nu cred în puterea sovietică, ce spun lucrătorii sovietici, totul este incorect, ei numai minciuni spun".

Învățătorul Osacii Savva Petrovici… lăudând cultura germană, povestea: „În Germania oamenii sunt foarte culți, toți trăiesc foarte bine, casele lor sunt bune, acolo învățătorii nu trăiesc ca la noi, în Uniunea Sovietică, dar nu-i nimic, noi n-o să lucrăm mult timp ca învățători, pentru că anul acesta va fi război, iată o să vedeți și o să vă amintiți de cuvintele mele".

Denisov Iacov Nichiforovici, învățător la școala medie nr.1 din orașul Bender, spunea: „Acum peste tot e samavolnicie și dezordine, care se explică prin faptul că toată populația e preocupată de gândul la o bucată de pâine și reduce totul la asigurarea intereselor personale. Războiul Angliei și a Americii contra URSS este inevitabil, iar cât privește spatele frontului nostru, trebuie spus că el a devenit cu mult mai slab, decât era în războiul trecut, ca să nu mai vorbim de Basarabia, spatele frontului este deosebit de slăbit".

Cerembei Clavdia Ivanovna, învățătoare la școala din satul Chițcani, ... spunea: „Toată lumea s-a unit contra URSS și îi va distruge pe dușmanii urâți – comuniștii, care doar scriu că la ei e bine, dar de fapt poporul moare de foame. Să cumperi produse la piață nu este accesibil, învățătorii umblă ca niște calici, agronomul iată umblă în rupturi și nu este în stare să se îmbrace. Era cu totul altfel în România, când intelectualitatea era sătulă și îmbrăcată".

Putea Mihail Macarovici, învățător la școala primară din satul Larga, spunea: „Eu nu doresc putere sovietică. Eu vreau ca Basarabia să fie de sine stătătoare, iar puterea sovietică îi exploatează pe oameni. Basarabenii erau oameni cinstiți, dar au venit rușii, i-au învățat pe basarabeni să fure".

Botnari Vasili Iacovlevici… învățător în satul Trebisăuți, în mai 1947, în legătură cu faptul că i s-a propus să ia parte la difuzarea împrumutului, a declarat: „La ce-mi trebuie lucrul acesta, ca pe urmă să mă chinuiască românii ca activist sovietic? Lasă-i să se ducă să difuzeze împrumutul cei care vor să fie pedepsiți de români. Totuna în Basarabia puterea sovietică nu se menține mult timp. Aici au fost românii, tot ei vor fi".

Învățătorul școlii din satul Sărata Galbenă, raionul Cotovcschi, Scripnic Pavel Safronovici, în ziua alegerilor în Sovietul Suprem al RSSM spunea: „Aceste alegeri sunt numai de ochii lumii, comuniștii știu din timp că acei care au fost numiți candidați vor câștiga". În timpul campaniei de semănat tot el spunea: „Împrumutul cu semințe și alimentar le este dat săracilor și mijlocașilor, iar pe cei înstăriți nu-i au de oameni. Asta poate fi numai la puterea sovietică. Va veni timpul colectărilor de pâine, apoi în primul rând după pâine vor veni la cei înstăriți și iar vor lua totul".

Învățătorul școlii din satul Mătăsari, raionul Leova, Beșan Feodosi Grigorievici… a declarat: „În România, chiar dacă nu-i recoltă, dar acolo regele îi aprovizionează pe țărani mai bine. României îi ajută Anglia și America, care îi dau României fonduri mari de pâine și de alte produse. Nouă numai ne vorbesc și ne promit mult, dar țăranilor nu le dau nimic. Le-au pus țăranilor așa un jug, că n-au unde se duce. Dacă va mai fi așa încă luni, apoi tot poporul moldovenesc va pieri"…

Zagrujinschi Nichifor Dmitrievici, învățător la școala din Cotovschii… într-o convorbire cu colegii săi spunea: „De la învățători puterea sovietică cere foarte multe, dar îi asigură foarte rău, învățătorii suferă de foame. Iată cunoscutul meu învățătorul Potânga Vasili e bolnav de distrofie. Așa învățătorii pot trăi doar în orânduirea sovietică, unde sunt colhozuri. În alte țări, ca în România, se manifestă o grijă adevărată față de învățători"...

Învățătoarea de la școala din satul Costești, raionul Cotovschi, Todica Vera Alexeevna… a declarat: „Acum învățătorilor le e foarte greu de trăit, îi lasă pe toți să moară de foame. La români noi trăiam foarte bine, aveam ce mânca, primeam un salariu decent și nu suferam de foame ca acum cu puterea sovietică"…

Învățătorul școlii din s. Mălești raionul Cotovschi Cucu Nicolai Anisimovici… a declarat: „Parcă într-un asemenea stat se poate trăi liniștit. Este statul terorii și al foametei. România este un stat mic și ne hrănea pe toți, iar acum chiar și copiii învățătorilor suferă de foame și stau desculți și dezbrăcați. Degrabă se va rezolva chestiunea despre soarta Basarabiei. Basarabia va fi din nou românească"...

Învățătorul din satul Zberoaia raionul Nisporeni Grițevschi Serghei Sidorovici... într-o convorbire despre starea învățământului public a declarat: „Înainte românii se interesau mai mult de învățătura copiilor decât rușii. În cărțile lor rușii scriu că pe vremea țarului în Donbass poporul era exploatat cu cruzime, iar acum e și mai rău, poporul este pus cu de-a sila să lucreze, iar dacă refuzi te vor băga la pușcărie" [35].

După cum arată aceste afirmații, un șir de învățători moldoveni erau nemulțumiți de situația lor sub puterea sovietică. La fel ca și restul populației Moldovei, învățătorii și familiile lor sufereau de foame și de condițiile materiale grele de trai. Deseori ei lucrau în încăperi școlare reci și efectuau un volum

de lucru dublu în virtutea deficitului de cadre. Învățătorii moldoveni au aflat foarte repede că în URSS învățătorimea, în pofida lozincilor proclamate, nu se bucura de autoritate reală. Atitudinea față de pedagogi a fost într-o anumită măsură ilustrată de cazul învățătoarei Palmarciuc din raionul Vertiujeni. La 30 martie 1948 ea s-a adresat cu o plângere unui deputat, înștiințându-l despre batjocura la care este supusă din partea directorului şcolii. Directorul a alungat-o în plină iarnă din sediul şcolii, trimitea la ea acasă elevi ca să-i ia patul care aparținea instituției. Într-un bilețel adus de copii învățătoarea era învinuită că a furat lemnele şcolii. Copiii au citit bilețelul şi au ofensat pedagogul, numind-o hoață. La 1 aprilie reclamația a ajuns la Secția agricolă (!) a CC al PC(b) al Moldovei, de unde a fost transmisă la Secția şcoli (nu e cunoscută data la care a fost transmisă). Abia la 2 mai Secția şcoli a CC a expediat copiile reclamației la Ministerul Învățământului şi la CR Vertiujeni al PC(b)M. N-a parvenit niciun răspuns la aceste demersuri. Iar la 22 septembrie, pe marginea reclamației a fost făcută nota formală cum că învățătoarea e restabilită la lucru. Nu era adevărat. La 3 septembrie, soțul lui Palmarciuc, alungat din şcoală împreună cu ea, a scris un alt demers la Secția şcoli a CC al PC(b) al Moldovei, comunicând că el şi soția lui stau fără lucru şi nu pot pleca la Chişinău. Ei rugau să fie transferați la lucru în alt raion şi să le fie trimis prin poştă ordinul de numire. Pe scrisoare a fost făcută o notă cu privire la un telefon la Ministerul Învățământului şi restabilirea acestor învățători la lucru, deşi ei rugau să fie transferați în alt raion. Despre atitudinea urâtă a autorităților locale anunța şi învățătoarea din raionul Vertiujeni Muratova, la fel concediată împreună cu soțul şi rămasă fără mijloace de existență. La reclamațiile ei, precum şi la reclamațiile învățătoarei Burovei, concediată de la o şcoală din Chişinău, şi ale învățătorului Fârlădani din raionul Bender Secția şcoli a CC al PC(b) al Moldovei n-a dat niciun răspuns [36].

Atitudinea suspicioasă față de învățători, mai cu seamă față de cei dintre ei care au lucrat sau şi-au făcut studiile în România, era cauza epurărilor permanente în sistemul învățământului. Mulți învățători şi metodişti ai Ministerului Învățământului erau supuşi discriminării [37], excluşi din sistemul învățământului public sau chiar arestați în virtutea originii sociale „incorecte" sau a „activității antisovietice". În decursul operațiunii „Sud", în iulie 1949 din Moldova au fost deportați 354 învățători. Un şir de învățători au fost condamnați la termene mari de detenție în lagăre [38]. Dar chiar şi după aceste epurări organele securității de stat continuau să „demaşte" „elemente străine" printre învățători.

Astfel, într-un comunicat special al MSS al RSS Moldoveneşti, expediat la 16 decembrie 1952 conducerii republicii, se anunța despre „poluarea" Ministerului Învățământului al RSSM cu „elemente socialmente străine". De exemplu, E.G. Muşinscaia, care lucrase anterior ca inspector-metodist al Direcției şcoli a fost transferată în funcția de învățător de limbă rusă la o şcoală din Chişinău. Cu toate acestea, MSS o urmărea în continuare, acuzând-o de legături de rudenie cu unul dintre conducătorii comunității basarabenilor din România şi de faptul că a locuit pe teritoriul ocupat. Era similară şi soarta directorului şcolii nr. 28 din Chişinău, a învățătorului cu mare vechime de muncă M. E. Cravcenco, care fusese anterior demis din funcția de inspector al Direcției şcoli în legătură cu originea sa „dintr-o familie de chiaburi mari" şi „stările de spirit naționaliste". Directorul şcolii nr. 7 din Camenca I. F. Zama era acuzat de faptul că provenea din familia unui psalmist şi a făcut serviciul militar în armata română. Şeful şcolii de şapte ani din Bolotina M. N. Şor era suspectat că ar fi „fiul unui mare negustor", iar învățătorul de matematică din satul Mălăieşti, raionul Bolotina, N. C. Volneanschi – de „complicitate cu ocupanții". A.A. Biletov, absolvent al Universității din Iaşi, care preda limbile germană şi franceză la şcoala medie din Olăneşti, se afla sub o supraveghere deosebită, deoarece provenea „din familie de moşier, fost colonel al armatei țariste şi a fost însurat cu o româncă care a învățat împreună cu el la Universitatea din Iaşi" etc.

Comunicatul special conținea informații compromițătoare despre 20 de învățători şi directori de şcoli. În afară de acestea, în document se afirma că „în ultimii ani Ministerul Securității de Stat al RSSM a demascat şi a arestat ca participanți ai organizațiilor antisovietice un şir de lucrători ai Ministerului învățământului". Astfel, cu acuzația de apartenență la „organizația antisovietică de gherilă „partidul libertății" au fost arestați circa 20 de învățători din raioanele Cărpineni, Cotovschi (Hânceşti) ş. a. Câțiva învățători din raionul Căinari au fost condamnați „ca participanți ai organizației antisovietice teroriste formate din persoane de naționalitate bulgară". Directorul şcolii din Congaz a fost condamnat la 25 de ani de lagăre ca „agent al spionajului turc", iar un învățător al şcolii din satul Chițcani, raionul Bender, fusese osândit pe acelaşi termen „ca agent al spionajului românesc" [39].

Fără îndoială, represiunile şi epurările de cadre şi-au jucat rolul în consolidarea loialității politice şi eradicarea gândirii „eretice" în mediul didactic. Dar şi-au spus cuvântul în acest proces şi alți factori. În pofida condițiilor dificile de muncă şi de viață, noua

învăţătorime moldovenească în masa ei de bază se forma şi îşi căpăta studiile anume în anii puterii sovietice, de aceea era cât se poate de loială şi chiar fidelă acesteia. Mulţi învăţători, mai ales cei care proveneau din cele mai sărace straturi ale ţărănimii, tratau posibilitatea de a face studii şi de a se rupe de munca ţărănească grea drept o avansare importantă pe scara socială. Iar gradul scăzut de instruire a multor învăţători a contribuit într-o anumită măsură la însuşirea necondiţionată de către ei a clişeelor propagandistice sovietice şi a sistemului de învăţământ ideologizat.

Deşi reducerea numărului şcolilor cu începere din anul de studii 1951-1952 s-a produs în legătură cu lichidarea unui şir de şcoli mici şi construcţia altora mai mari, în general, numărul total al şcolilor în perioada examinată a crescut nesemnificativ. Mai substanţiale erau schimbările calitative. Creştea în ritmuri alerte, în legătură cu introducerea învăţământului de şapte ani obligatoriu, numărul şcolilor de şapte ani şi al celor medii. Se reducea corespunzător numărul şcolilor primare. Totodată, rămânea vizibil decalajul în aprovizionarea şcolilor din oraşe şi a celor de la sate. Cu toate că în sate locuia majoritatea populaţiei republicii, numărul şcolilor de şapte ani şi al celor medii din localităţile rurale era mai mic decât din cele urbane.

Existau probleme mari în ce priveşte asigurarea şcolilor cu încăperi. Din cele 1 887 de şcoli care funcţionau la jumătatea anului 1954, doar 90 dispuneau de blocuri-tip şcolare. 80 de şcoli se aflau în stare avariată. Starea edificiilor şcolare era ilustrată şi de exemple concrete. Şcoala de şapte ani din satul Ustia, Glodeni, era amplasată în cinci case, dintre care şcolii îi aparţinea o singură casă care se năruia. În aceasta erau trei săli de clasă semiobscure, în care tavanul se lăsa în jos şi se ţinea pe proptele. Şcoala medie din Sturzovca, acelaşi raion, era amplasată în şapte case, situate la distanţe de până la doi kilometri una de alta. Planurile de construcţie a şcolilor noi nu erau îndeplinite sistematic. Calitatea construcţiilor era foarte proastă. Era tipică situaţia şcolilor medii din Cărpineni şi Bolotina, date în exploatare în anul de studii 1952-1953. Ele nu erau încălzite, deoarece sobele fuseseră clădite greşit. Elevii stăteau la ore în haine de stradă, lecţiile erau deseori anulate. Şcoala medie din Caterinovca, raionul Camenca, a fost dată în exploatare în 1950, iar în anul 1952 i-a căzut tavanul etc. [40]

Calitatea proastă a cadrelor didactice, condiţiile nesatisfăcătoare de studii şi, mai cu seamă, nivelul redus de viaţă al populaţiei nu permiteau în ultimă instanţă să fie soluţionate problemele principale ale educaţiei – nefrecventarea în masă a şcolilor şi calitatea proastă a instruirii. În cursul întregii perioade postbelice un număr considerabil de copii nu frecventa şcolile. În anul de studii 1945-1946 au fost înregistraţi 27 168 de copii care nu erau cuprinşi de învăţământul primar de patru clase obligatoriu pe atunci. Introducerea învăţământului, obligatoriu de şapte ani a condus la extinderea contingentelor de copii pasibili de instruire obligatorie. La rândul său, acest fapt împiedica, în pofida eforturilor depuse, combaterea fenomenului nefrecventării.

În anul de învăţământ 1953-1954, potrivit datelor Secţiei şcoli a CC al PC(b) al Moldovei, 22 908 de copii nu frecventau şcoala. Ba chiar cifra era diminuată artificial, deoarece se ducea prost evidenţa copiilor care urmau să fie instruiţi şi evidenţa frecventării şcolilor. Din cei 90 794 de copii înscrişi la şcoală în anul 1947, în clasele de a şaptea în anul 1953 rămăseseră 35 551, adică 55 243 au părăsit şcoala. Cauza principală consta în situaţia materială grea a multor familii care nu-şi puteau permite să trimită copiii la şcoală şi, cu atât mai mult, să-i întreţină timp de şapte ani ca elevi. Încercările de a soluţiona problema prin organizarea şcolilor-internat, adică a transferului copiilor la întreţinerea statului, nu s-au încununat cu succese mari. Numărul internatelor nu era suficient. Cele care funcţionau erau deseori amplasate în încăperi rele, nu aveau mobilă. În aceste internate copiii trăiau în condiţii antisanitare, dormeau câte doi pe un pat, nu erau asiguraţi cu hrană caldă etc. [41]

Nivelul scăzut al pregătirii preşcolare, puţina ştiinţă de carte în masă în familiile elevilor, calitatea proastă a predării şi absenţele numeroase de la lecţii au făcut ca problema repetenţei să devină una cronică. Numărul repetenţilor constituia în anul de studii 1945-1946 peste 73 mii de persoane (22% din toţi elevii), în anul de studii 1947-1948 – 60 mii (18%), în 1948-1949 – până la 70 mii (20%), în 1952-1953 – 61,4 mii (17%) [42]. Cota repetenţilor putea fi cu mult mai mare dacă notele nu erau majorate artificial în toate şcolile. Învăţătorii recurgeau la ea din cauza sistemului de raporturi în şcoala sovietică, orientat spre indicatorii formali ai „reuşitei totale" [43]. După cum se menţiona într-un memoriu al Secţiei şcoli a CC al PCUS din august 1954, această majorare avea un caracter de masă.

Astfel, un control a constatat că în şcoala de şapte ani din Sturzovca, raionul Glodeni, tezele la limba rusă ale elevilor au fost evaluate cu note pozitive, deşi conţineau câte 10-15 greşeli ortografice. În clasa a 8-a din Chiriutnea, raionul Congaz, din 14 teze 13 au fost apreciate pozitiv de către învăţători, după verificare constatându-se că doar 4 teze meritau note pozitive. „Tinzând să arate o reuşită mai mare, unii învăţători

trec cu vederea conştient greşelile elevilor sau le corectează. Faptele de acest fel au căpătat un caracter de masă pentru că organele învățământului public din RSS Moldovenească judecă despre activitatea şcolilor doar după procentele reuşitei, fără să pătrundă în conținutul procesului de instruire şi educație", se afirma în memoriul Secției şcoli a CC [44].

În realitate, după cum se menționa în acelaşi memoriu, „nivelul de pregătire a elevilor care absolvesc şcolile de şapte ani şi cele medii este extrem de redus. Mulți elevi, mai ales din şcolile moldoveneşti, nu capătă cunoştințele stabilite de programele de studii şi au un nivel nesatisfăcător de instruire şi cultură, fapt ce constituie o frână serioasă în pregătirea cadrelor naționale". Din 380 de absolvenți ai şcolilor care asigurau în anul de studii 1953-1954 admiterea la Tehnicumul agricol din Cucuruzeni, 230 de persoane au luat note nesatisfăcătoare la limba rusă şi cea moldovenească, nefiind astfel admişi la examenele ulterioare. În total n-au susținut examenele 300 de persoane. Din 337 de persoane care s-au înscris pentru admiterea la Tehnicumul agricol din Grinăuți, 226 de persoane, sau 67%, n-au susținut examenele la matematică.

Fapte similare aveau loc aproape în toate instituțiile de învățământ din republică. După cum arătau examenele pentru atestatul de maturitate, „în unele şcoli elevii nu au studiat compartimente întregi ale programelor de studii la un şir de materii. Cunoştințele elevilor la limba şi literatura rusă, mai ales în şcolile de la sate, sunt extrem de primitive… Compunerile scrise de elevi pentru atestatul de maturitate nu au un caracter creativ şi reprezintă deseori expunerea unor conspecte schematice învățate pe de rost, făcute sub dictarea învățătorului, şi de aceea sunt în majoritatea lor de acelaşi tip, scrise cu un limbaj sărac, incolor. În compunerile elevilor sunt multe greşeli gramaticale şi deosebit de multe greşeli stilistice".

În pofida campaniei de lichidare a analfabetismului şi a numeroaselor hotărâri adoptate cu această ocazie de către autoritățile republicii, fenomenul n-a putut fi înlăturat încă în decursul multor ani. Recensământul populației din anul 1959 a depistat mii de analfabeți cu vârste între 9 şi 49 de ani. Cei mai mulți analfabeți erau în raioanele Comrat, Cahul şi Ungheni. Până şi în Chişinău au fost înregistrați peste două mii analfabeți.

Depăşirea nivelului jos de instruire în şcoli, lichidarea analfabetismului au necesitat cu mult mai mult timp decât se presupunea la sfârşitul anilor 1940.

În concluzie, se poate sublinia cu certitudine că prin aplicarea mecanismului epurărilor şi a represiunilor asupra învățătorimii locale şi a intelectualității în general, noua conducere încerca să educe „omul sovietic" devotat din punct de vedere politic noii orânduiri, ce trebuia să se încadreze perfect în sistemul propagandistic sovietic şi al învățământului ideologizat.

Bibliografie

1. Российский Государственный Архив Социально-Политической Истории. (în continuare: РГАСПИ) Ф. 573. Оп. 1. Д. 4. Л. 25.

2. Sovietul Comisarilor Norodnici.

3. Comitetul Central al Partidului Comunist (bolşevic) al Moldovei.

4. Культура Молдавии за годы Советской власти. Т. 2. Ч. 1. Культурное строительство в Советской Молдавии. 1940-1960. Кишинев, 1984. С. 159-162.

5. Культура Молдавии за годы Советской власти. Т. 2. Ч. 1. С. 214.

6. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 9. Л. 15.

7. Arhiva Organizațiilor Social Politice din Republica Moldova (în continuare AOSPRM). F. 51. Inv. 9. D. 266. Ff. 174-176.

8. Культура Молдавии за годы Советской власти. Т. 2. Ч. 1. С. 205. În alte surse sunt reproduse alte date referitoare la numărul şcolilor, dar diferențele nu sunt semnificative. Vezi РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. 13. Л. 16.

9. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 117. Д. 501. Л. 174.

10. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 9. Л. 15.

11. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 117. Д. 501. Л. 174.

12. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 116. Д. 207. Л. 23–24.

13. Republica Sovietică Federativă Socialistă Rusă.

14. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 9. Л. 15.

15. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 13. Л. 26; Культура Молдавии за годы Советской власти. Т. 2. Ч. 1. С. 208.

16. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 9. Л. 15.

17. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 13. Л. 26.

18. Культура Молдавии за годы Советской власти. Т. 2. Ч. 1. С. 171

19. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 13. Л. 32-34.

20. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 29. Л. 89.

21. Культура Молдавии за годы Советской власти. Т. 2. Ч. 1. С. 205-206.

22. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 26. Л. 10.

23. Культура Молдавии за годы Советской власти. Культурное строительство в Советской Молдавии. 1940-1960. Т. 2. Ч. 2. Кишинев, 1985. С. 27.

24. Культура Молдавии за годы Советской власти. Т. 2. Ч. 1. С. 206-208.

25. Культура Молдавии за годы Советской власти. Т. 2. Ч. 2. С. 28.

26. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 13. Л. 1-34.

27. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 13. Л. 4-5.

28. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 117. Д. 501. Л. 174; AOSPRM. F. 51. Inv. 12. D. 431. F. 8.

29. Российский Государственный Архив Новейшей Истории (în continuare: РГАНИ). Ф. 4. Оп. 9. Д. 1123. Л. 140-141. Această situație era tipică pentru toată perioada postbelică. Astfel, în perioada sesiunii de vară

din 1949, din 3388 de învăţători de la secţia fără frecvenţă doar 45 % au susţinut examenele şi au fost promovaţi în anul următor de studii. În anul respectiv doar 318 persoane au absolvit secţia fără frecvenţă (РГАСПИ. Ф. 573. Д. 41. Л. 2).

30. AOSPRM. F. 51. Inv. 12. D. 431. F. 8.

31. AOSPRM. F. 51. Inv. 10. D. 283. F. 6-7.

32. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 29. Л. 50; РГАНИ. Ф. 4. Оп. 9. Д. 1123. Л. 140.

33. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 45. Д. 1195. Л. 120.

34. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 13. Л. 26.

35.Arhiva Ministerului Securităţii Naţionale a Republicii Moldova (în continuare: AMSN RM). Дело со спецсообщениями, возвращенными из ЦК КП(б)М за 1947 г. Т. 1. Кор. 4. Л. 197-214.

36. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 29. Л. 138-139.

37. Vezi, de exemplu, cazul învăţătoarei de la şcoala de şapte ani din Băcioi L. I. Barbaneagra, care a fost supusă persecuţiilor pentru că în perioada războiului a învăţat mai întâi la Institutul de limbi străine din Odessa, iar apoi la Universitatea din oraşul Sibiu din România. MSS o acuza pe Barbaneagra de faptul că „a fost expusă prelucrării ideologice active din partea ocupanţilor români”, precum şi de relaţii cu „elementele duşmănoase” (AOSPRM. F. 51. Inv. 10. D. 129. F. 128-139).

38. AOSPRM. F. 51. Inv. 9. D. 17. F. 250-252.

39.AMSN RM. Дело со спецсообщениями, возвращенными из ЦК КП(б)М в 1952 г. Д. 3. Л. 196-209.

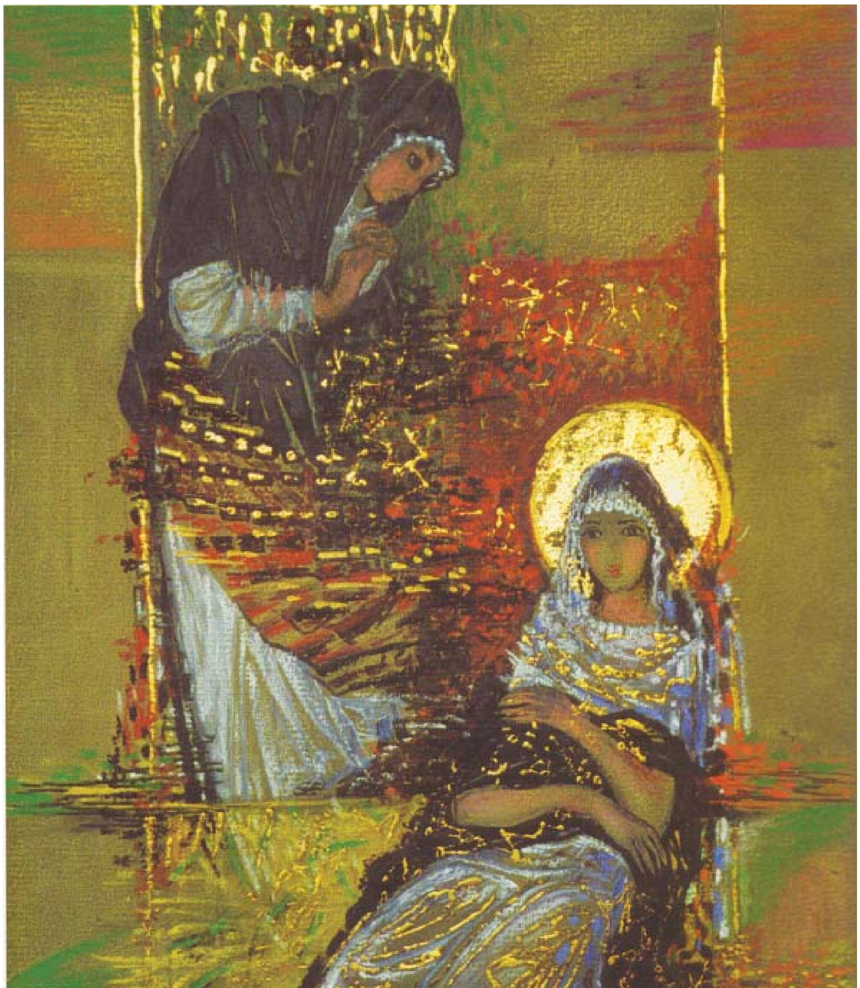
40. РГАНИ. Ф. 4. Оп. 9. Д. 1123. Л. 138-139.

41. РГАНИ. Ф. 4. Оп. 9. Д. 1123. Л. 138.

42. РГАСПИ. Ф. 573. Оп. 1. Д. 13. Л. 16; Д. 26. Л. 10; Д. 41. Л. 2; РГАНИ. Ф. 4. Оп. 9. Д. 1123. Л. 143; Культура Молдавии за годы Советской власти. Т. 2. Ч. 2. С. 60.

43. Культура Молдавии за годы Советской власти. Т. 2. Ч. 2. С. 58.

44. РГАНИ. Ф. 4. Оп. 9. Д. 1123. Л. 143.



Eudochia Zavtur. *Mioriţa*. 1997, 420×300 mm, tehnică mixtă

POLITICA CULTURALĂ DIN RSS MOLDOVENEASCĂ: ÎNTRE DISCURSUL IDENTITAR ROMÂNESC ŞI PROMOVAREA „MOLDOVENISMULUI”

Dr., conf. univ. ***Valentin BURLACU***
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”

The article contains a review of the impact of Soviet-Romanian relations on SSRM. Cultural politics. Following the course about Sovietic Union`s distancing and Bessarabian's problem of membership, ideological-propagandistic activity in the round of autochthonous population of republic. The objective is to cultivate a moldavian identity – particular by the Romanian society.

Declanşat imediat după retragerea trupelor sovietice (1958) şi amplificat odată cu implicarea în disputa chino-sovietică de la începutul anilor ’60, cursul României spre distanţare de Uniunea Sovietică (fără însă abandonarea modelului originar) şi promovarea unei politici independente pe plan internaţional, s-a accentuat la mijlocul deceniului respectiv. În acest context, anul 1964 a reprezentat un moment de cotitură în ceea ce priveşte relaţiile sovieto-române sub toate aspectele.

După acţiunile de derusificare iniţiate de liderul comuniştilor români Gheorghe Gheorghiu-Dej, rescrierea istoriei în spirit naţional, renunţarea la slavism şi la lozinca „fratelui mai mare”, anul 1964 este semnificativ prin faptul că va cunoaşte şi o primă abordare a problemei apartenenţei Basarabiei într-un context oficial (conform relatărilor lui Hruşciov în memoriile sale) [1]. Situaţia internaţională, precum şi studiile savanţilor din Occident favorizau demersul şi mesajul promovat de conducerea românească având, deci, un impact important asupra politicii „culturale” promovate de sovietici în RSSM. Începând cu anii 1950, istorici, lingvişti, politologi, filozofi, etnografi din Occident manifestă un interes tot mai mare faţă de problemele naţionalităţilor din URSS, în general, şi din RSSM, în special.

Tonul reizbucnirii disputelor în chestiunea limbii materne a fost dat de Congresul al III-lea al Uniunii Scriitorilor din RSS Moldovenească. În cadrul acestui congres, desfăşurat în octombrie 1965, mai mulţi participanţi au abordat o serie de probleme stringente de interes naţional, în special revenirea la alfabetul latin. Evenimentele respective vor constitui piatra de hotar care va pune începuturile unei revizuiri radicale a politicii culturale din Republica Moldovenească.

Perioada „dezgheţului cultural” între România şi RSS Moldovenească, care durase cu acordul Moscovei aproximativ un deceniu, se încheia şi, implicit, politica culturală a autorităţilor sovietice avea să urmeze un „nou” curs. Astfel, în articolul lui I. Bodiul, primul secretar al CC al PCM, din 23-24 noiembrie 1965, mesajul principal îl constituie problema limbii şi grafiei. Autorul, într-un mod aberant, încearcă să demonstreze că „în norod nu este şi n-a existat o problemă a limbii şi a scrisului. Ea este creată în mod intenţionat de propaganda burgheză, care speculează sentimentele naţionale ale popoarelor în scopuri duşmănoase” [2].

Continuând aceeaşi linie, în raportul prezentat la 24 noiembrie 1965 liderul comuniştilor de la Chişinău încearcă să-şi asume rolul de avocat al „poporului moldovenesc” în problemele vizate: „În ultimul timp, unii reprezentanţi ai intelectualităţii au început să manifeste tendinţa de a înlocui tot ce este rusesc în limba moldovenească, ei se rostesc pentru a înlocui alfabetul rus cu cel latin. Şi toate acestea se fac cu o condamnabilă uşurinţă şi neseriozitate. Trebuie să spunem clar şi hotărât, că aceste tendinţe sînt în contradicţie cu interesele poporului moldovenesc, ele nu reflectă năzuinţele şi aspiraţiile lui, nu corespund câtuşi de puţin dorinţelor lui” [3].

Prin discursul din 22 decembrie 1965 I. Bodiul aduce o serie de reproşuri istoricilor şi ştiinţei istorice din Moldova, care, chipurile, nu-şi îndreptăţesc funcţia socială. „Ştiinţa noastră nu a studiat cum se cuvine nici perioada ocupaţiei prin violenţă a Basarabiei. Sub pretextul de „a nu răvăşi trecutul”, oamenii de ştiinţă nu dezvăluie adânc situaţia economică, socială şi culturală a poporului aflat sub călcâiul cotropitorilor (N.B! – nu se indică cine-s); lupta lui eroică pentru unirea cu Patria-mamă – Uniunea Sovietică”. Pe aceeaşi notă se recunoaşte: „Noi am încetat chiar de a marca pe larg data de 28 iunie – ziua reunirii – marea noastră sărbătoare naţională” [4].

Astfel, un prim impact al situaţiei create va deveni intensificarea muncii ideologice pornind de la dezideratele programatice ale partidului. În documentele menţionate se insistă în repetate rânduri că

„educația internaționalistă trebuie ridicată la o nouă treaptă şi pusă la baza muncii ideologice. Educarea patriotismului sovietic, a prieteniei popoarelor URSS trebuie să se afle permanent în centrul atenției organizațiilor de partid” [5]. Ca argument se invocă faptul că acestei prietenii „norodul moldovenesc le datorează eliberarea sa de sub dominația moşierilor şi capitaliştilor, alungarea ocupanților de pe pământul său, înflorirea economiei şi culturii republicii” [6].

Disputele româno-sovietice în „problema Basarabiei” se amplifică şi iau proporții în anii următori [7]. În acest context, anul 1967 reprezintă unul din exemplele cele mai elocvente ale impactului relațiilor dintre cele două țări, ajunse la punctul lor minim, asupra politicii culturale din RSSM.

Pentru URSS, anul 1967 a fost marcat de pregătirile pentru sărbătorirea jubileului de 50 de ani ai revoluției bolşevice, iar pentru conducerea republicii – o ocazie ordinară de a „convinge” propriul popor şi opinia publică internațională în ce priveşte „realizările” grandioase înregistrate în anii puterii sovietice. Deja la 13 februarie 1967 s-a desfăşurat plenara ordinară a CC al PCM, în cadrul căreia I. Bodiul a prezentat raportul „Cu privire la pregătirile pentru semicentenarul Marii Revoluții Socialiste din Octombrie şi sarcinile organizației de partid a republicii”, care, dincolo de spiritul mobilizator, conținea şi o interpretare partinică a rolului acestui eveniment „epocal” în destinele „poporului moldovenesc” , expus în mod special într-un amplu compartiment chiar la începutul raportului, intitulat sugestiv „Unele chestiuni ale mişcării revoluționare din Moldova, lupta oamenilor muncii pentru Puterea Sovietică şi apărarea cuceririlor ei”.

Este semnificativ faptul că, pentru prima dată în disputele din perioada anilor 1965-1966-1967, în discursurile publice ale lui I. Bodiul şi ale altor demnitari din republică, în mod direct se face referință la România regală care ar fi „ocupat” în 1918 Basarabia [8]. Este un argument concludent, care denotă gradul de tensionare a relațiilor bilaterale, caracterul ireversibil al gravității evenimentelor care se desfăşurau. Astfel, problemele limbii, abordate în 1965, erau strâns legate de cele privind istoria teritoriului dintre Prut şi Nistru, precum şi relațiile ruso-române şi sovieto-române, viziunea promovată insistent de Moscova nefiind împărtăşită de „naționaliştii moldoveni”, influențați, desigur, de „propaganda românească”.

Reacțiile sovietice nu întârzie să apară de fiecare dată. În stânga Prutului, autoritățile locale amplifică şi intensifică propaganda împotriva României, denigrând regimul din Basarabia din anii 1918-1940 şi criticând poziția Bucureştiului. Chiar şi discursurile lui I. Bodiul devin tot mai agresive față de România, indiferent de epocile la care se refereau. Din acest moment, un element esențial îl constituie promovarea moldovenismului, cu precădere în domeniul cultural, în contrast cu ideile românismului. Dacă ştiințele istorice încep o veritabilă campanie de exaltare a „slavismului”, „luptei comune împotriva exploatatorilor”, „rolului eliberator”, punerea în practică a unui „moldovenism istoric cu caracter aniversativ de genul 1812, 1918, 1924, 1940, 1944 şi a personalităților respective, în politica „culturală” propriu-zisă are loc o reorientare bruscă spre exacerbarea „prieteniei popoarelor U.R.S.S.”, „succesele grandioase” înregistrate de „poporul moldovenesc” în anii puterii sovietice, ruperea legăturilor de orice gen cu România. Într-o astfel de agendă se înscrie organizarea la Moscova a „zilelor culturii şi artei Moldovei”, inaugurate la 5 septembrie 1967. Mesajul propagandistic al acestui eveniment este evident. În articolul lui I. Bodiul „Sărbătoarea frăției de nezdruncinat”, publicat cu această ocazie, se evidențiază amploarea şi scopul desfăşurării: „Pentru a participa la această demonstrație strălucită a realizărilor în domeniul culturii republicii, în capitala Patriei noastre au plecat sute dintre cei mai buni oameni de creație. Ei vor demonstra valorile spirituale ale norodului moldovenesc create în anii Puterii Sovietice, vor povesti despre contemporanul nostru, despre omul nou, ce posedă un orizont larg, profunde cunoştințe ştiințifice, înzestrat cu o bunătate şi dragoste de muncă, cu înalte gusturi estetice”. Chintesența acestuia rămâne, totuşi, „prietenia multiseculară şi dezinteresată”. Astfel, „norodul moldovenesc” care „aşteaptă eliberarea de la Răsărit ”... „n-a greşit în alegerea prietenului său”. Şi „Marea Rusie i-a venit în ajutor, eliberându-l din robia străină”, drept rezultat, „astăzi, ca şi în trecut, norodul recunoscător cântă în cântece, proslăveşte în legende şi cântece cu sfințenie amintirea minunaților viteji ruşi. Ca urmare, multaşteptata eliberare a venit la 28 iunie 1940. Această zi a pus începutul unei noi epoci în soarta norodului moldovenesc” [9].

Din acel moment, cu regularitate şi într-un mod fastuos vor fi omagiate aniversările ordinare ale raptului Basarabiei de către sovietici, deghizate sub lozinca „eliberării poporului moldovenesc”. De asemenea, autoritățile sovietice au luat anumite contramăsuri practice şi de alt gen. Mai întâi de toate, au fost limitate contactele directe moldo-române, reducându-se drastic, totodată, abonamentele la pub-

licațiile românești, de la 66 501 exemplare în 1966 la 4 275 în 1968. Ulterior, numărul abonamentelor din România pentru cetățenii RSSM fusese redus aproape complet, fiind permis numai unor persoane verificate, „demne de încredere” [10].

În acest context, spre deosebire de alte republici, unde „naționaliștii burghezi” locali erau priviți ca o amenințare la adresa unității statului sovietic, în Moldova, politica culturală sovietică s-a concentrat asupra cultivării unui naționalism moldovenesc subtil, de sorginte locală, și a unei identități moldovenești distincte ca o garanție a stabilității graniței de vest a Uniunii Sovietice [11].

În încheiere, ținem să concluzionăm că așa-zisul „naționalism” al lui N. Ceaușescu nu a făcut decât să accentueze izolarea RSSM față de România, nicidecum să apropie cele două maluri ale Prutului. El va servi, între altele, Kremlinului și conducerii docile de la Chișinău nu numai drept motiv pentru promovarea unui moldovenism primitiv, dar și ca pretext al declanșării unui val de represiuni și persecuții împotriva „elementelor antisovietice” din republică – o campanie ce o arunca într-un obscurantism spiritual care amintea de vremurile staliniste.

Bibliografie

1. Emil Plopeanu. Ideologia și adevărul istoric în istoriografia românească. Unele considerații. Analele Asociației Naționale a Tinerilor Istorici din Moldova. Revistă de istorie nr. 8., 2008, Chișinău, p. 196.
2. Moldova Socialistă, 23, 24 noiembrie 1965; Comunistul Moldovei, nr. 11, 1965, p. 7-23.
3. Cultura, 28 noiembrie 1965.
4. Moldova Socialistă, 5 ianuarie 1966; Cultura, 8 ianuarie 1966.
5. Moldova Socialistă, 5 ianuarie 1966; 7 ianuarie 1966; 19 decembrie 1965; 12 februarie 1966; Cultura, 8 ianuarie 1966, 12 februarie 1966, 15 ianuarie 1966.
6. Moldova Socialistă, 19 decembrie 1965.
7. Charles King. Moldovenii, România, Rusia și politica culturală. Ed. Arc, 2002, Chișinău.; Kateryne Verdery. Compromis și rezistență, Cultura română sub Ceaușescu. E. Humanitas. București, 1994, p. 98.
8. Moldova Socialistă, 16 februarie 1967; Cultura, 18 februarie 1967.
9. Moldova Socialistă, 5 septembrie 1967.
10. Ioan Popa, Luiza Popa. Românii, Basarabia și Transnistria. București, Editura Fundația Europeană Titulescu, 2009, p. 207.
11. Charles King. Moldova Postsovietică. Iași. 1997, op. cit., p. 29.



Eudochia Zavtur. Seria M. Eminescu. *De dragoste.* 1986, 200×150 mm, acvaforte

COMPETITIVITATEA ŞI INOVAREA ÎN CONTEXTUL INTEGRĂRII EUROPENE *

Academician ***Grigore BELOSTECINIC***
Academia de Studii Economice din Moldova

COMPETITIVENESS AND INNOVATION WITHIN THE EUROPEAN INTEGRATION

The Republic of Moldova continues to swing between East and West, including in its intentions of economic integration. In this context, the paper argues the importance of the European vector of Moldova's strategic orientation and acceleration; as a prerequisite of this process is considered the assurance and the development of economic competitiveness to a level close to the one achieved by the EU countries, the main reserves in this regard being the attraction of foreign direct investment, improvement of export performance, development of an innovative economy.

Key words: globalization, European integration, economic integration, economy of knowledge, competitiveness, main factors of competitiveness.

Economia mondială este profund marcată de fenomenul internaţionalizării afacerilor, creşterii interdependenţei economice între state, integrării economice la nivel regional, european şi chiar mondial. La fel, creşte rolul pe care îl au organizaţiile financiare internaţionale – Fondul Monetar Internaţional, Banca Mondială, Organizaţia Mondială a Comerţului etc. În acest context, procesele integraţioniste care au loc permit constatarea a două tendinţe mai importante:

1. Creşterea numerică a statelor, integrate în diverse uniuni şi agregate economice, ceea ce demonstrează intensificarea globalizării economice, aceasta fiind considerată o schimbare cantitativă.

2. Perfecţionarea continuă a formelor şi metodelor de realizare a integrării economice, considerată drept o schimbare calitativă în procesele de integrare.

Spre sfârşitul secolului XX majoritatea absolută a statelor lumii au devenit membre ale diferitelor organizaţii economice internaţionale, precum Fondul Monetar Internaţional (183 state), Banca Mondială (180 state), Organizaţia Mondială a Comerţului (130 state) etc.

S-au constatat mai multe forme de integrare economică, printre care:

1. Zonele de liber schimb. Ele reprezintă primul nivel de integrare, ce presupune înţelegeri între state privind limitarea restricţiilor vamale, inclusiv restricţiilor cantitative, în comerţul cu mărfuri şi servicii. Pozitiv pentru o asemenea formă de integrare este previzibilitatea politicilor comerciale ale statelor fondatoare. Drept consecinţă negativă poate deveni pierderea competitivităţii produselor autohtone în urma deschiderii pieţelor statelor-membre, înăsprirea concurenţei şi falimentarea unor întreprinderi producătoare din cauza lipsei de competitivitate.

De remarcat, că acordul privind crearea Zonei de liber schimb aprofundat şi cuprinzător al Republicii Moldova cu Uniunea Europeană presupune liberalizarea graduală a comerţului cu bunuri şi servicii, reducerea taxelor vamale (taxa vamală zero la importul produselor industriale moldoveneşti), abolirea restricţiilor cantitative, barierelor tehnice şi netarifare. La fel, Republica Moldova îşi asumă responsabilitatea de a continua ajustarea cadrului legislativ, normativ şi instituţional în domeniul administrării vamale, regulilor de origine, evaluării conformităţii produselor, concurenţei, proprietăţii intelectuale la cel al Uniunii Europene, necesare pregătirii ţării pentru un regim liberalizat cu UE. Cert e că noul acord va oferi oportunităţi mult mai mari decât cel actual, iar conform unui studiu efectuat de experţii UE, unele rezultate preliminare fiind anunţate recent, acordul de liber schimb cu UE ar putea duce la creşterea anuală a exporturilor moldoveneşti cu până la 16%, iar a PIB-ului cu 5,6%.

2. Uniunile vamale. Acestea se instituie în baza unor înţelegeri între statele-fondatoare privind anularea totală a taxelor vamale în comerţul cu bunuri şi servicii, stabilirea unor taxe vamale unice pentru unele produse în comerţul cu alte state. Uniunea vamală reprezintă o formă mai avansată de integrare în relaţiile economice internaţionale decât zonele de liber schimb, deoarece nu doar elimină restricţiile vamale, dar şi impune statelor membre promovarea unei politici unice în comerţul exterior. Totodată, stabilirea tarifelor unice pentru unele produse şi servicii poate genera efecte pozitive prin protejarea pieţei statelor fondatoare de dependenţa externă şi crearea unor condiţii favorabile creşterii competitivităţii produselor în interiorul uniunii şi schimburilor comerciale între statele fondatoare. Un exemplu de atare asociere este considerată intenţia de creare a Uniunii vamale Rusia-Belarus-Kazahstan.

* Articol scris în contextul cercetărilor pentru care autorul a fost ales în calitate de membru titular al AŞM, prin decizia Adunării Generale a membrilor AŞM din 6 decembrie 2012.

3. Piaţa comună presupune un grad şi mai avansat de integrare economică şi, pe lângă cele indicate mai sus – stabilirea unor norme tehnice şi ecologice unice, o legislaţie unică în vederea reglementării activităţii de antreprenoriat pentru toate statele fondatoare. Experienţa creării Pieţei Unice Europene a demonstrat necesitatea unei perioade lungi şi destul de complicate, cu un şir de procese contradictorii în constituirea acesteia, precum stabilirea unor cote pentru producerea şi comercializarea mărfurilor şi serviciilor atât în interiorul, cât şi în afara fiecărui stat şi a pieţei comune în întregime.

4. Uniunea economică reprezintă astăzi cea mai avansată formă de integrare a statelor, fiind o comunitate de state cu un spaţiu economic, legal, militar şi informaţional unic, cu unele autorităţi supranaţionale comune. Astăzi în lume există o singură uniune economică **– Uniunea Europeană,** constituită în anul 1993 în baza Pieţei Unice Europene. Către anul 2015 se propune formarea Uniunii Economice Eurasiatice.

Este limpede că prin crearea Uniunii Europene nu au fost, cel puţin deocamdată, depăşite toate contradicţiile de ordin economic şi comercial care au existat anterior între statele fondatoare, aceasta nu a lichidat concurenţa între ţări, iar fiecare stat-membru, susţinând interesele comune ale Uniunii în întregime, continuă să plaseze pe prim plan propriile interese naţionale. Astfel, Marea Britanie până în prezent nu a acceptat valuta unică europeană şi se abţine de la semnarea Convenţiei privind deplasarea liberă a forţei de muncă în interiorul Uniunii.

De menţionat şi faptul că grupările economice includ, de regulă, state cu nivele diferite de dezvoltare economică. Această diferenţiere, precum şi posibilităţile economice diferite, fac ca în urma integrării economice să aibă de câştigat în primul rând statele mari şi puternic industrializate. De obicei, statele mai dezvoltate din punct de vedere economic au atins şi un nivel mai înalt al economiei bazate pe cunoaştere şi inovaţii, iar potenţialul exportului de capital al acestora le asigură şi o profitabilitate superioară în comparaţie cu alte activităţi economice.

Trebuie să recunoaştem că Republica Moldova continuă să balanseze între Est şi Vest, inclusiv în intenţiile sale de integrare economică. La fel, deocamdată nu s-au efectuat studii fundamentale prin care să fie evaluate oportunităţile, riscurile, dar şi costurile care ar putea fi suportate pentru fiecare alternativă.

De remarcat că, pe termen scurt, putem fi tentaţi de unele oportunităţi oferite de Uniunea Vamală estică, de genul reducerii tarifelor la resurse energetice, capacitatea pieţei de desfacere etc. Totodată, costurile unei asemenea integrări nu pot fi doar cantitative şi de ordin economic. Să recunoaştem şi faptul că agregatul politic şi economic numit CSI, precum şi ideea formării unui spaţiu economic unic în baza acestuia, este pe cale de falimentare totală. De fapt, despre CSI în ultimul timp se vorbeşte mai mult ca despre „clubul liderilor politici" al statelor care l-au constituit.

La fel, confruntându-se cu o serie de probleme în cadrul ţării, Rusia îşi pierde atractivitatea în formarea unor agregate de ordin economic şi politic, deseori demonstrează lipsă de consecvenţă şi sinceritate politică în relaţiile sale politice şi economice cu statele vecine. Să ne amintim aici de rolul activ, sfidător şi adesea agresiv al Rusiei în perpetuarea problemei transnistrene, problemă care poate fi considerată ca fiind cea mai mare piedică în rezolvarea tuturor problemelor de ordin economic şi social cu care se confruntă Republica Moldova. Să ne amintim şi de interdicţiile şi barierele impuse importurilor vinurilor moldoveneşti, a apei minerale georgiene, a produselor lactate din Belarus etc.

Şi Ucraina impune un şir de bariere economice în faţa exporturilor moldoveneşti pe piaţa estică spre Rusia, în primul rând sub forma diferitelor taxe. Drept consecinţă, avem o balanţă de plăţi extrem de negativă în relaţiile economice cu această ţară.

În situaţia dată vectorul european al orientării strategice a Republicii Moldova capătă, evident, o importanţă deosebită şi condiţionează o opţiune definitivă în favoarea aderării la Uniunea Europeană. Totodată, trebuie să conştientizăm şi faptul că integrarea Republicii Moldova în Uniunea Europeană nu trebuie să reprezinte un scop în sine, ci o cale posibilă de dezvoltare economică şi socială a ţării, de creştere a nivelului de trai al populaţiei.

La fel, integrarea europeană **reprezintă un proces** care implică atât **beneficii**, cât şi unele **riscuri**. Este firesc că atunci când un popor acceptă să adere la anumite structuri, el renunţă voluntar într-o anumită măsură la **suveranitatea proprie** şi acceptă impunerea regulilor structurii respective etc.

Uniunea Europeană înaintează un şir de condiţii obligatorii faţă de statele candidate. Va fi necesară îndeplinirea unor criterii politice şi economice pentru iniţierea negocierilor şi procedurii de aderare. În acest scop, după cum au făcut-o şi alte state, trebuie să efectuăm o evaluare exhaustivă a stării economiei naţionale în raport cu cerinţele integrării în UE. Urmează să recunoaştem că avem nevoie de o economie de piaţă funcţională, care să facă faţă unor noi presiuni concurenţiale, într-un nou mediu concurenţial, încadrat în cu totul alte dimensiuni.

O importanță deosebită capătă în aceste condiții asigurarea și dezvoltarea competitivității economice la nivel de produs, întreprindere, la nivel național, fiind evidentă și legătura de reciprocitate dintre acestea. Este de menționat și faptul că nicio națiune nu poate fi competitivă în toate tipurile de activități economice, accentuându-se tot mai frecvent caracterul relativ și dinamic al competitivității.

Chiar dacă în literatura de specialitate nu există până în prezent o opinie unică referitoare la conținutul noțiunii de competitivitate, în linii generale aceasta poate fi definită drept:

- capacitatea unei țări, măsurată prin comparație cu alte țări, de a forma și asigura un mediu economic, social și politic care să susțină crearea accelerată de valoare adăugată;

- capacitatea de a obține o productivitate înaltă pe baza unei utilizări inovative a resurselor umane, financiare și materiale;

- capacitatea de a crea valoare pentru consumatorii tot mai exigenți, care sunt dispuși să plătească prețuri mai mari pentru o valoare percepută mai mare;

- un ansamblu de instituții, politici și factori care determină nivelul productivității unei țări;

- capacitatea întreprinderilor, industriilor, ramurilor, națiunilor de a asigura factorilor de producție un profit și un nivel de folosire relativ crescut, pe o bază durabilă, acestea fiind expuse concurenței internaționale.

Dezvoltarea economică presupune un proces de modernizare continuă. Urmând modelul lui M. Porter, putem vorbi despre trei etape ale competitivității economice [1]:

Economia bazată pe factori, în care factorii de producție primari, cum ar fi forța de muncă ieftină și accesul la resursele naturale, sunt sursele dominante ale avantajului competitiv.

Economia bazată pe investiții, în care competitivitatea este rezultatul creșterii eficienței producției și a îmbunătățirii calității bunurilor și serviciilor produse.

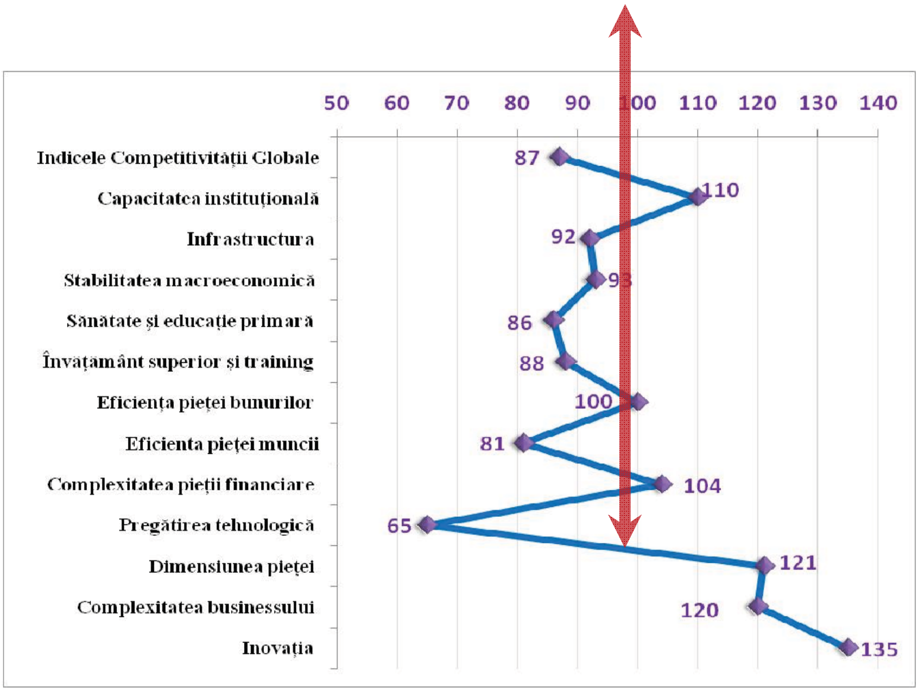
Economia bazată pe inovare, unde capacitatea de a realiza produse și servicii inovatoare la limita tehnologiilor globale, utilizând cele mai avansate metode, devine sursa dominantă a avantajului competitiv.

De menționat că **Republica Moldova este considerată astăzi în lume ca având o economie bazată pe folosirea intensivă a factorilor primari,** alături de state, precum Bangladesh, Burkina Faso, Etiopia, Kîrgîzstanul sau Tadjikistanul, aflate preponderent la începutul procesului de dezvoltare (Tabelul 1). Pentru acestea este specifică **concentrarea exporturilor în industriile care exploatează avantajul prețului scăzut al factorilor primari (resurse naturale, condiții climaterice, forța de muncă).** În astfel de economii, **concurența este**, de regulă, **scăzută, industriile subfurnizoare sunt insuficiente sau inexistente, puterea de cumpărare redusă face piața puțin atractivă, tehnica și tehnologiile sunt în mare măsură importate.** Economia, la acest stadiu, este foarte sensibilă la crizele economice mondiale și la schimbarea cursurilor valutare, care duc la instabilitatea cererii și a prețurilor. Pe lângă aceasta, avantajele competitive bazate pe dotarea cu factorii de producție sunt puțin protejate.

Tabelul 1

Repartizarea statelor lumii pe nivele de dezvoltare în anul 2012

Nivelul 1	Tranziția de la nivelul 1 spre 2	Nivelul 2	Tranziția de la nivelul 2 spre 3	Nivelul 3
Bangladesh	Algeria	Albania	Argentina	Australia
Burkina Faso	Azerbaidjan	Armenia	Brazilia	Canada
	Bolivia	Brazilia	Croația	Cipru
Cambodgia	Brunei	Bulgaria	Estonia	Cehia
Etiopia	Egipt	China	Letonia	Hong Kong
India	Gabon	Georgia	Lituania	Israel
Kîrgîzstan	Iran	România	Polonia	Japonia
R. Moldova	Kuwait	Macedonia	Slovacia	Norvegia
Nigeria	Maroc	Muntenegru	Turcia	Slovenia
Pakistan	Mongolia	Serbia	Ungaria	Statele UE 15
Tadjikistan	Ucraina	Ucraina	Federația Rusă	SUA
...	...	...	...	...
38 state	**17 state**	**33 state**	**21 state**	**35 state**



Des. 1. Indicele Competitivității Globale a Republicii Moldova în 2012

Forumul Economic Mondial publică anual, începând cu 1979, Raportul Competitivității Globale, considerat cea mai importantă şi credibilă sursă de date comparabile privind creşterea competitivității economice, monitorizând politicile aplicate de guverne, sugerând măsurile necesare a fi luate de către acestea. În plus, contribuie la formarea imaginii percepute a unei economii (stat) în lume şi atractivitatea investițională a lor. De menționat, că începând cu anul 2010, Centrul de Cercetare Economică al ASEM este partenerul oficial al Forumului Economic Mondial în elaborarea acestor rapoarte, fiind responsabil de recoltarea şi prelucrarea informațiilor primare, precum şi de lansarea oficială a rapoartelor în Republica Moldova.

Republica Moldova fusese inclusă pentru prima dată în Raportul Competitivității Globale în anul 2005, fiind plasată pe poziția 82 din totalul celor 117 state, iar în anul 2012 figura pe poziția 87 din totalul celor 144 state incluse în clasament, cu o îmbunătățire a poziției deținute în comparație cu anul precedent.

În acest context, trebuie să menționăm că Republica Moldova continuă să prezinte serioase decalaje de competitivitate în raport cu majoritatea absolută a statelor europene, la nivelul tuturor elementelor care determină capacitatea competitivă, iar decalajul cel mai mare se manifestă, în primul rând, în ceea ce priveşte inovarea şi cercetarea-dezvoltarea, domeniul societății informaționale, fiind plasată la capitolul „Inovații” pe poziția 135 (poziția 124 în anul 2011), iar la „Complexitatea businessului” – 121 (poziția 117 în anul 2011) (des. 1). La aceste poziții, Republica Moldova cedează considerabil şi în aspect regional, inclusiv în raport cu principalii săi parteneri comerciali – România, Ucraina şi Federația Rusă (des. 2).

Trebuie să menționăm aici că printre factorii cu impact pozitiv asupra Indicelui Global al Competitivității Republicii Moldova în anul 2012 se remarcă:

- cazuri de îmbolnăvire de malarie, la 100 000 populație – poziția 1;
- impactul malariei asupra businessului – poziția 1;
- capacitatea de acces la Internet – poziția 15;
- importurile ca şi procent din PIB – poziția 16;
- indicele protecției drepturilor legale (pe piața financiară) – poziția 2;
- suportarea de costuri suplimentare antiterorism – poziția 25;
- încadrarea femeilor în câmpul muncii (0,91 față de bărbați) – poziția 26;
- flexibilitatea sistemului de salarizare – poziția 27;
- datoriile publice raportate la PIB – poziția 31;
- prezența liniilor de telefonie fixă – poziția 36;
- mărimea taxelor, % din PIB – poziția 39;
- salarii şi productivitate – poziția 40;
- numărul de zile necesare pentru inițierea unei afaceri – poziția 43;
- impactul îmbolnăvirilor de SIDA asupra businessului – poziția 43;
- costuri suplimentare ce țin de criminalitate şi violență – poziția 53;
- deficitul bugetar, % din PIB – poziția 59.

Totodată, printre factorii cu impact negativ asupra poziţiei Republicii Moldova în clasamentul competitivităţii globale în anul 2012 şi care trebuie să constituie domeniile prioritare de activitate în vederea îmbunătăţirii competitivităţii putem menţiona:

1. Calitatea drumurilor – poziţia 144.

2. Prezenţa activităţii de cercetare-dezvoltare în întreprinderi – poziţia 140.

3. Prezenţa clusterilor – 140.

4. Independenţa justiţiei – poziţia 138.

5. Plecarea forţei de muncă calificată (exodul creierilor) – poziţia 137.

6. Procurări guvernamentale de produse de tehnologii avansate – poziţia 136.

7. Costul politicilor agrare – poziţia 134.

8. Calitatea instituţiilor de cercetare – poziţia 131.

9. Suficienţa de cercetători şi ingineri – poziţia 131.

10. Eficienţa politicilor antimonopol – poziţia 130.

11. Prezenţa de întreprinderi dominante pe piaţă – poziţia 130.

12. Calitatea infrastructurii portuare – poziţia 129.

13. Capacitatea de absorbţie a tehnologiilor noi – poziţia 128.

14. Corectitudine în finanţare pe piaţa locală – poziţia 127.

15. Gradul de orientare spre clienţi (eficienţa pieţei bunurilor) – poziţia 126.

16. Colaborarea între universităţi şi mediul de afaceri în domeniul cercetării-dezvoltării – poziţia 124.

17. Dezvoltarea transportului aerian – poziţia 123.

18. Mărimea pieţei interne (2,3 p. din 7) – poziţia 122.

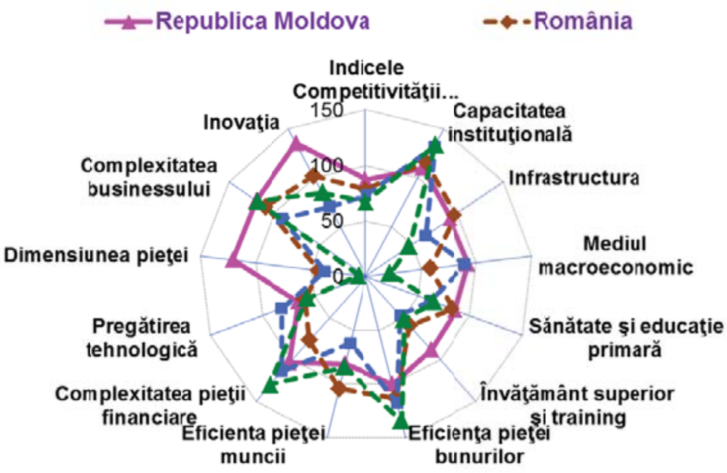
19. Drepturile asupra proprietăţii – poziţia 122.

Succesul sau eşecul în afaceri, în cadrul unei economii, se poate datora unei mari diversităţi de factori cu impact negativ sau pozitiv în derularea afacerilor reale. Totodată, după cum demonstrează experienţa SUA, Japoniei şi altor state, creşterea competitivităţii acestor ţări a început la nivelul unor întreprinderi concrete. Aceasta se observă şi din lucrările savanţilor cu renume în domeniu (M. Porter, J. Shumpeter ş.a.) care, vorbind despre economia naţională, de fapt se referă la competitivitatea întreprinderilor care participă nemijlocit în lupta concurenţială, atât pe piaţa internă, cât şi pe cea externă. Dacă, pentru a supravieţui, o întreprindere nu trebuie decât să se adapteze continuu la mediul în care activează, atunci, pentru a fi competitivă, ea are nevoie ca mediul însuşi să respecte anumite reguli favorizante. Sensul de mediu, în acest caz, poate fi înţeles ca o totalitate de performanţe ce sunt prezentate atât de mediul legislativ, politic, cultural şi economic, cât şi de schimbările esenţiale ale sistemului de valori şi ale comportamentului social, în general.

Pornind de la cele indicate mai sus, în cadrul sondajului naţional organizat pe un eşantion format din 108 de întreprinderi din toate regiunile ţării care reprezintă cele mai importante sectoare ale economiei naţionale, respondenţilor li s-a solicitat să indice, dintr-o listă oferită, cinci din cei mai problematici factori pentru dezvoltarea businessului în Republica Moldova. Rezultatele cercetării au demonstrat că, în calitate de factori cu un impact negativ mai mare asupra derulării afacerilor, pot fi consideraţi (des. 3):

1. Corupţia – menţionată de 79,6 % din întreprinderile chestionate (în anul 2011 – 75,0%);

2. Instabilitatea politică – factor menţionat de 58,4% % din totalul întreprinderilor chestionate (în anul 2011 – 77,8%);



Des. 2. Poligonul Competitivităţii Globale a Republicii Moldova în context regional în anul 2012

3. Eficiența birocrației guvernamentale – 48,7%;
4. Legislația fiscală – 45,1%;
5. Accesul la finanțare – 41,6 %;
6. Calitatea forței de muncă – 40,7 %.

Totodată, nu se consideră un pericol mare pentru dezvoltarea afacerilor sănătatea populației, factor remarcat doar de 8,8 % din totalul respondenților, furturile şi criminalitatea (9,7 %), restricțiile pe piața valutară (16,8 %).

După cum s-a menționat, Republica Moldova continuă să prezinte serioase decalaje de competitivitate la nivelul tuturor elementelor care determină capacitatea competitivă, decalajul cel mai mare manifestându-se, în primul rând, în ceea ce ține de inovare şi cercetare-dezvoltare, domeniul societății informaționale.

Nu încape îndoială că, pentru a fi competitivă, o economie trebuie să se bazeze pe o populație educată şi calificată, pe o infrastructură informațională dezvoltată, un sistem inovativ eficient şi un sistem economic şi instituțional care să susțină această abordare. Iată de ce, **în situația în care pentru Republica Moldova creşterea competitivității economice reprezintă o prioritate, obiectivul de dezvoltare a unei economii inovative trebuie să fie la fel unul prioritar.**

Este bine cunoscut faptul că ştiința, tehnica, inovarea, utilizarea cunoştințelor şi până acum, de-a lungul timpurilor, au avut un rol important şi şi-au adus contribuția inestimabilă la dezvoltarea social-economică, în susținerea progresului economic la general. În acelaşi timp, societatea modernă devine tot mai mult o societate bazată pe cunoaştere şi informație, informația devenind, de fapt, o resursă strategică şi fundamentală, asemănătoare capitalului în societatea industrială, cu un impact hotărâtor asupra dezvoltării şi prosperității oricărei națiuni. În societățile cele mai dezvoltate din punct de vedere economic, folosirea intensivă a cunoaşterii este recunoscută ca principalul factor al progresului.

Pornind de la faptul că noua economie este bazată pe Internet, constatăm că esența lucrurilor în condițiile actuale este dată de comunicare, de schimbul de informații între parteneri, schimb din care rezultă o nouă informație.

Noua economie înseamnă mai mult decât tehnologie înaltă şi Internet. Ea presupune utilizarea în mod creativ şi eficient a inovării prin implementarea noilor realizări tehnice, crearea de noi produse şi servicii, noi forme de prezentare, noi structuri funcționale, noi metode de organizare a muncii, un nou stil de conducere etc.

De menționat că într-un alt raport anual lansat de Forumul Economic Mondial, întitulat *The Global Information Technology Report*, Republica Moldova este inclusă în grupul de state aflate la etapa convergentă, de trecere de la etapa primară la cea avansată de dezvoltare a tehnologiilor informaționale (tabelul 2) şi este plasată pe locul 78 din 152 de state incluse în clasament. La acest capitol poziția țării noastre în clasament a fost influențată pozitiv de grupe de indicatori, precum *accesibilita-*



Des. 3. Incidența factorilor cu impact negativ în derularea afacerilor în 2012 şi 2011

Tabelul 2

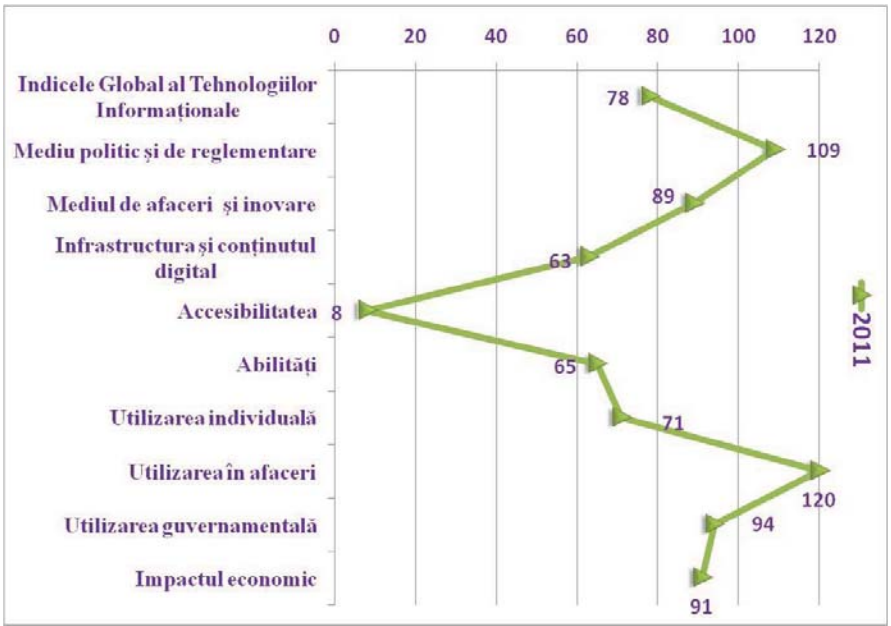
Repartizarea statelor lumii pe etapele de dezvoltare a Tehnologiilor informaționale în 2011

Etapa I Etapa primară	Etapa II Etapa convergentă	Etapa III Etapa avansată
Armenia, Bangladesh, Burkina Faso, Cambodgia, Ghana, Gabon, Etiopia, India, Indonezia, Laos, Nepal, Niger, Pakistan, Africa de Sud, Sri Lanka, Tadjikistan, Tanzania, Uganda	Albania, Argentina, Brazilia, Bulgaria, Belarus, China, Cehia, Georgia, Grecia, Ungaria, Kuwait, Lituania, Mexic, **R. Moldova,** Polonia, România, Federația Rusă, Portugalia, Serbia, Slovacia, Turcia, Ucraina	Australia, Canada, Hong Kong, Islanda, Noua Zeelandă, Israel Japonia Norvegia Slovenia, Elveția, Singapore Statele UE 15 SUA
61 state	**60 state**	**31 state**

tea tehnologiilor informaționale moderne (poziția 8), *dezvoltarea infrastructurii şi conținutul digital al informațiilor* (poziția 63), *abilități în folosirea tehnologiilor informaționale* (poziția 65). Într-o măsură mai mare influența negativă asupra poziției Republicii Moldova ține de utilizarea tehnologiilor informaționale în afaceri (poziția 120) şi mediul politic şi de reglementare (poziția 109) (des. 4).

Din cei 53 de indicatori concreți folosiți în elaborarea clasamentului, drept factori cu impact pozitiv asupra Indicelui Global al Tehnologiilor Informaționale al Republicii Moldova în anul 2011 pot fi considerați:

- competiția în domeniul tehnologiilor informaționale şi comunicaționale – plasare pe locul 1;
- tarifele pentru servicii internet în bandă largă – locul 5;
- accesibilitatea TIC – locul 8;
- numărul de proceduri la executarea unui contract – locul 18;
- numărul de zile la executarea unui contract – locul 20;
- banda de Internet, Mb/sec la 10 000 populație – locul 20;
- rata totală a impozitelor, % din profit – locul 39;
- numărul de zile necesare lansării unei afaceri – locul 42;
- rata de alfabetizare a adulților – locul 44;
- conectarea gospodăriilor la Internet – locul 56;
- indicele de E-participare – locul 56;
- Rata de conectare la Internet în bandă largă – locul 60;
- dotarea gospodăriilor cu calculatoare – locul 63;
- accesul la Internet în şcoli – locul 63.



Des. 4. Indicele Global al Tehnologiilor Informaționale al Republicii Moldova în 2011

În acelaşi timp, în calitate de factori cu impact negativ asupra Indicelui Global al Tehnologiilor Informaţionale al Republicii Moldova, cu rezerve mari de îmbunătăţire pot fi consideraţi:

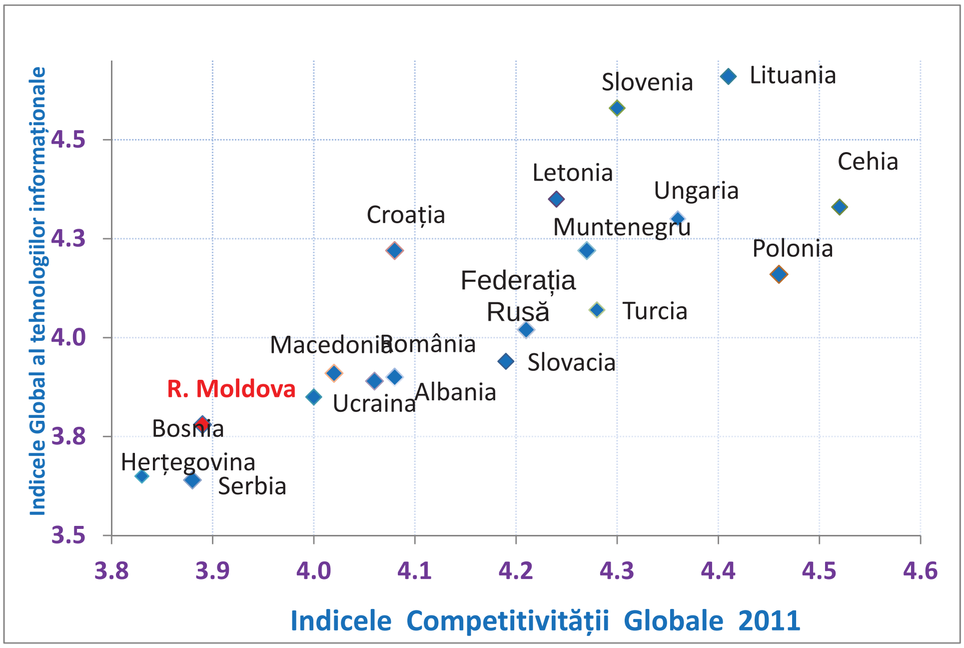
- achiziţiile publice de tehnologii avansate – locul 134;
- independenţa instanţelor de drept – locul 132;
- disponibilitatea capitalului de risc – locul 126;
- gradul de absorbţie a tehnologiilor de către business – locul 126;
- calitatea şcolilor de management – locul 124;
- importanţa TIC ca viziune guvernamentală – locul 119;
- gradul de pregătire a personalului – locul 118;
- utilizarea TIC şi eficienţa guvernamentală – locul 114;
- impactul TIC asupra accesului la servicii tradiţionale – locul 114;
- accesul la cele mai moderne tehnologii – locul 112;
- protecţia proprietăţii intelectuale – locul 110;
- eficienţa sistemului juridic în soluţionarea litigiilor – locul 108;
- rata de piraterie a softurilor – locul 103;
- cadrul regulator al TIC – locul 101.

Investigaţiile şi analizele pe care le-am efectuat au scos în evidenţă existenţa unei corelaţii reale între Indicele Competitivităţii Globale şi cheltuielile pentru cercetare-dezvoltare raportate la PIB în statele lumii, or, anume statele cu o pondere mai mare a cheltuielilor pentru cercetare-dezvoltare au şi o poziţie mai bună în clasamentele mondiale ale competitivităţii (des. 5). Aceasta determină **necesitatea creşterii investiţiilor în cercetare-dezvoltare-inovare, în procese tehnologice moderne, în instruirea personalului, în tot ceea ce determină potenţialul inovativ al unei ţări.**

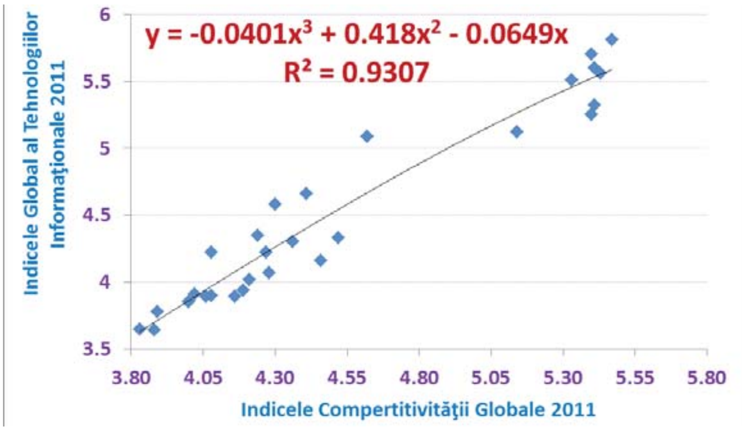
De remarcat că după o perioadă lungă de subfinanţare a cercetării în anii 1990, situaţia la acest capitol s-a ameliorat considerabil în perioada 2005-2008, până la declanşarea crizei, atingând volumul de 394,8 mil. lei, ceea ce constituia 0,63% din PIB. Chiar dacă pe parcursul următorilor ani finanţarea cercetării în valoare absolută nu a suferit schimbări radicale (volumul finanţării în anul 2012 este preconizat la nivel de 364 mil. lei, ceea ce constituie 92% din cel atins în anul 2008), raportată la PIB suma alocată pentru cercetare s-a micşorat până la 0,40%, sau circa un procent din bugetul public naţional (des. 6). La acest capitol mai avem de recuperat decalaje considerabile în raport cu statele dezvoltate din punct de vedere economic, unde cheltuielile totale pentru cercetare raportate la PIB sunt cu mult superioare nivelului atins în ţara noastră: Suedia – 3,42, Finlanda – 3,87, Slovenia – 2,11, Ungaria – 1,11 etc.

Totodată, trebuie să menţionăm că în Republica Moldova se constată o implicare foarte redusă a sectorului privat în activitatea de cercetare, atât în ce priveşte finanţarea cercetării, cât şi efectuarea acestora, indiferent de sursa de finanţare (des. 7,8,9).

De menţionat şi faptul că lipsa cercetării private (în întreprinderi) stopează dezvoltarea cererii în



Des. 5. Corelarea între Indicele Competitivităţii Globale şi Indicele Global al tehnologiilor informaţionale în context regional în 2011

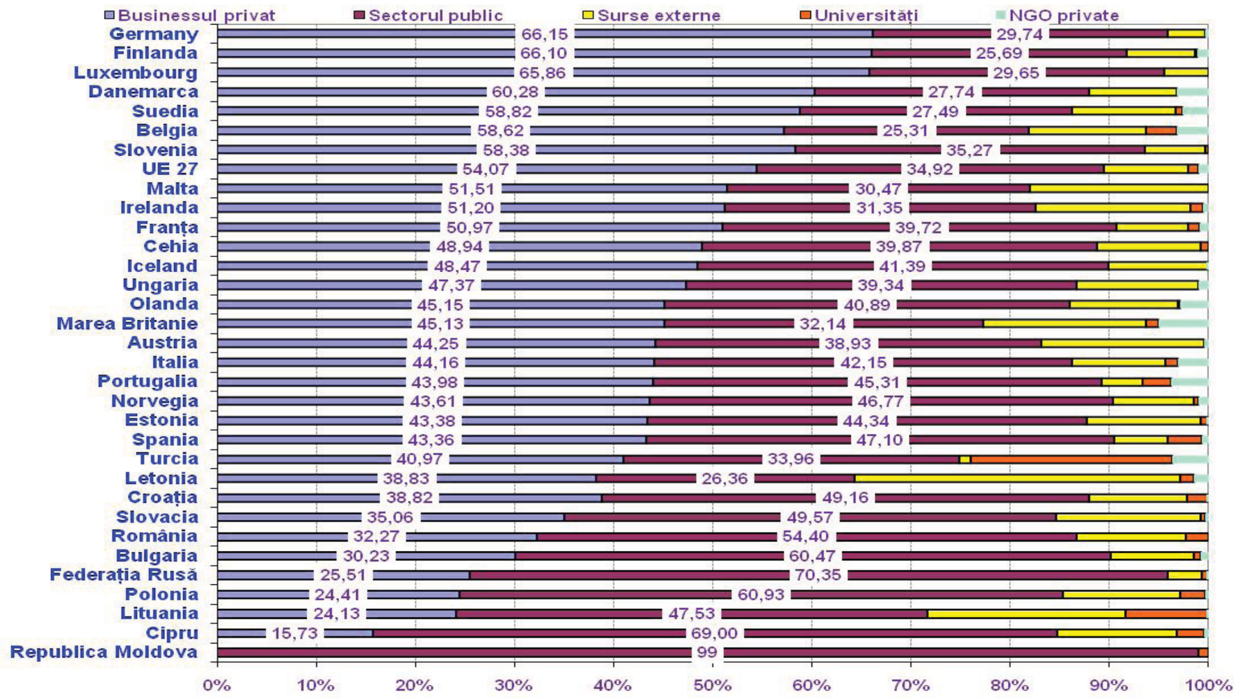


Des. 6. Interdependența între Indicele Competitivității Globale şi Indicele Global al tehnologiilor informaționale în context mondial în 2011

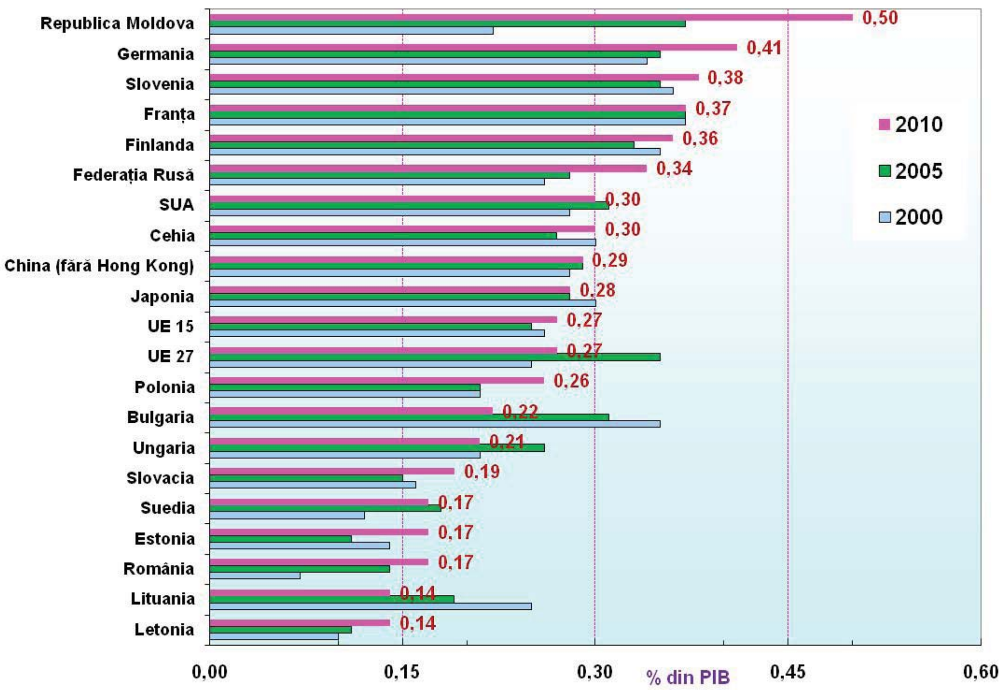
cadrul pieței de cercetare, întrucât nu apare nevoia de asimilare a rezultatelor cercetării. Creşterea implicării sectorului privat în activitatea de cercetare-dezvoltare-inovare poate fi atinsă şi prin susținerea din partea statului, inclusiv prin granturi, subvenționări sau credite fiscale.

La fel, şi funcția de marketing – sau lipseşte, sau este slab dezvoltată în instituțiile de cercetare. În aceste circumstanțe, se impune promovarea unor cooperări şi parteneriate dintre economie şi ştiință, indiferent de originea sursei de finanțare, iar implementarea funcției de marketing presupune nu altceva decât orientarea activității de cercetare spre nevoile potențialilor clienți, adoptarea activității instituțiilor de cercetare la nevoile pieței.

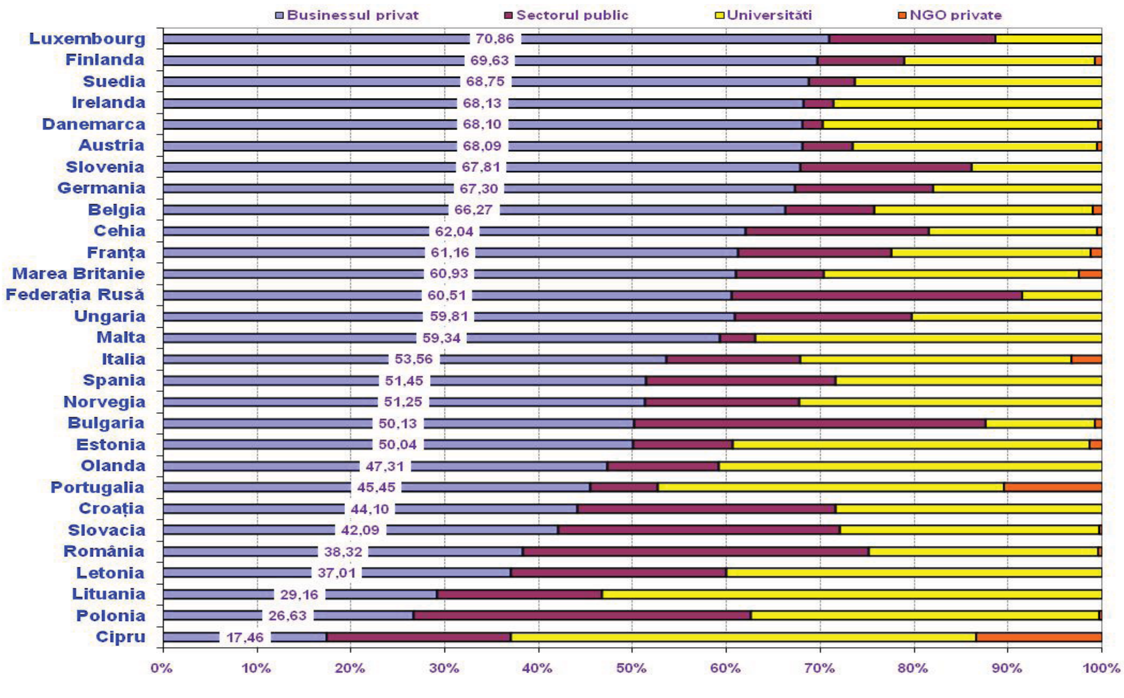
Trebuie să luăm în considerare şi faptul, că piața cercetării nu este caracterizată numai prin sortimente şi tipodimensiuni, dar şi prin niveluri de performanță, niveluri de prețuri, raportul performanță/preț. La fel şi analiza piețelor nu trebuie să se refere doar la descrierea de sortimente, ci şi la alți parametri ai marketingului: promovare, rețele de distribuție, eventuali intermediari etc. Intermediarii pe piața de cercetare trebuie să îndeplinească funcția de informare reciprocă a actorilor din cadrul pieței, promovarea produselor pe piață, să acorde asistență în negocierea condițiilor contractuale, comercializarea propriu-zisă a produselor ştiințifice, implementarea acestora prin inovare şi transfer tehnologic etc.



Des. 7. Structura cheltuielilor pentru CDI după sursa de finanțare



Des. 8. Cheltuielile pentru CDI al sectorului public ca beneficiar raportate la PIB în unele state în 2000-2010



Des. 9. Structura cheltuielilor pentru CDI după sectoarele beneficiare în unele state în 2010

Bibliografie

1. M. Porter. Building the Microeconomie Foundations of Prosperity: Findings from the Microeconomie Competitiveness Indices. În: Global Competitiveness Report 2002-2003, WEF, Geneva, 2003.

2. The Global Competitiveness Report 2011-2012. – World Economic Forum. Geneva, Switzerland: 2011. 527 p.

3. Datele Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova. *http://www.statistica.md*

4. Datele Băncii Naționale a Republicii Moldova. *http://www.bnm.md*

5. Datele Comisiei Europene pentru Statistică. http://www.epp.eurostat.ec. europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home

6. Datele Fondului Monetar Internațional. http://www.bnm.md imf.org/external/index.com

7. Datele Comitetului pentru Statistică al CSI. http://www.cisstat.com

PLANIFICAREA STRATEGICĂ ÎN SUPORTUL DEZVOLTĂRII COMUNITĂȚILOR LOCALE

Dr. hab. **Alexandru STRATAN**
Institutul de Economie, Finanțe și Statistică, AȘM

STRATEGIC PLANNING TO SUPPORT LOCAL COMMUNITY DEVELOPMENT

The purpose of this article is to outline the importance of local strategic planning through the bottom-up approach, i.e. a planning that comes from the society members to the local authority. The experience of local authorities in Moldova, on the implementation and operation of local development strategies, highlights the shortcomings of planning models and perception of strategic documents.

Dacă managementul se realizează prin exercitarea funcțiilor de planificare, organizare, conducere (antrenare la acțiune) şi control, o afirmație precum că „planificarea este funcția de bază a managementului" poate să pară o exagerare; s-ar putea ca impresia aceasta să fie creată de forma de exprimare. Şi totuşi, dacă planificarea este catalogată ca fiind „cheia de boltă" (J. Ivancevich) sau „funcția fundamentală" (H. Koontz) este pentru că prin toate acțiunile manageriale de organizare, conducere şi control se urmăreşte aducerea la îndeplinire a deciziilor planificării.

Pentru ca organizația economică să obțină rezultate prin care să supraviețuiască, în ansamblul ei dar şi fiecare componentă, fiecare angajat trebuie să ştie ce are de făcut, iar răspunsul se obține prin planificare.

Procesul de planificare, ca o funcție a managementului, parcurge următoarele etape (schema 1):

1. Înregistrarea situației de facto, prin aceasta înțelegându-se cunoaşterea exactă a situației reale a întreprinderii la momentul întocmirii planului. Ea presupune, deci, definirea clară a condițiilor în momentul începerii activității. Această situație poate fi prezentată mai exact prin analiza datelor disponibile din ultimii trei-cinci ani. Situația de facto reprezintă condiția primordială pentru stabilirea obiectivelor reale.

2. Stabilirea obiectivelor. Obiectivele trebuie să fie realiste şi corelate cu tendința evoluției din ultima perioadă, adică a evoluției previzionate pentru perioada curentă pe baza celei anterioare. Trebuie pornit de la faptul că planificarea nu determină imediat o schimbare de evoluție. De regulă, primele reacții apar în decursul unei perioade medii. Dacă se compară obiectivul stabilit cu situația reală, poate rezulta o suprapunere a obiectivului cu realizatul, ce iscă un decalaj între cele două.

3. Constatarea abaterilor dintre evoluția normală a realizărilor şi obiectivelor stabilite. Aceste adiscrepanțe între obiectiv şi realizat trebuie şi pot fi eliminate cu ajutorul unei diversități de măsuri.

4. Identificarea măsurilor adecvate pentru înlăturarea eventualelor erori. Se examinează o etapă de concepție în care se aleg metode de atenuare a decalajelor în timpul necesar atingerii obiectivului stabilit. La această etapă se impune evaluarea tuturor posibilităților, metodelor prin intermediul cărora se pot realiza în mod realist obiectivele presupuse şi planificabile, adică să fie posibilă concretizarea fiecărei măsuri în parte.

5. Planificarea detaliată a activității. La această etapă se cuantifică obiectivul întreprinderii, ținând cont de evoluția generală, prin intermediul măsurilor determinate în faza anterioară. Fraze „sinucigaşe" ca „nimic nu poate fi planificat, totul este întâmplător" sunt inutile în activitatea concretă şi, ca atare, trebuie respinse şi considerate nevalabile şi fără valoare. Este evident că o planificare eficientă este posibilă dacă sunt utilizate metode corespunzătoare.

6. O planificare realistă reprezintă premisa realizării obiectivului planificat. Dacă planificarea detaliată arată că apare un nou decalaj între rezultatele planificării şi obiective, atunci trebuie revizuite măsurile prevăzute pentru atingerea obiectivelor şi, respectiv, planurile. Aşadar, este necesară o permanentă corelație obiectiv-plan. Dacă planul şi obiectivul se suprapun, planificarea se consideră acceptată.

7. Controlul şi verificarea permanentă în perioada de plan (comparația plan/realizat). Verificarea pe parcursul perioadei de plan creează posibilitatea depistării din timp a eventualelor abateri, jucând rolul unui sistem de „alarmă".

8. Analiza devierilor. Această analiză nu are rolul de a găsi un vinovat, ci de a depista cauzele care au determinat decalajele pentru a aplica măsuri fie în sensul modificării instrumentului de planificare, fie de îmbunătățire a măsurilor luate.

Experiența autorităților locale din Republica Moldova privind implementarea şi punerea în funcțiune a strategiilor de dezvoltare locală scoate la iveală deficiențe ale modelelor de planificare şi de percepere a documentelor strategice.

Orice strategie trebuie construită pe principiul

dezvoltării locale integrate. Prin dezvoltarea locală integrată se înțelege dezvoltarea care corelează trei aspecte majore ale dezvoltării, şi anume:

- Dezvoltare economică;
- Dezvoltare socială;
- Gestionarea echilibrată a resurselor şi a mediului natural.

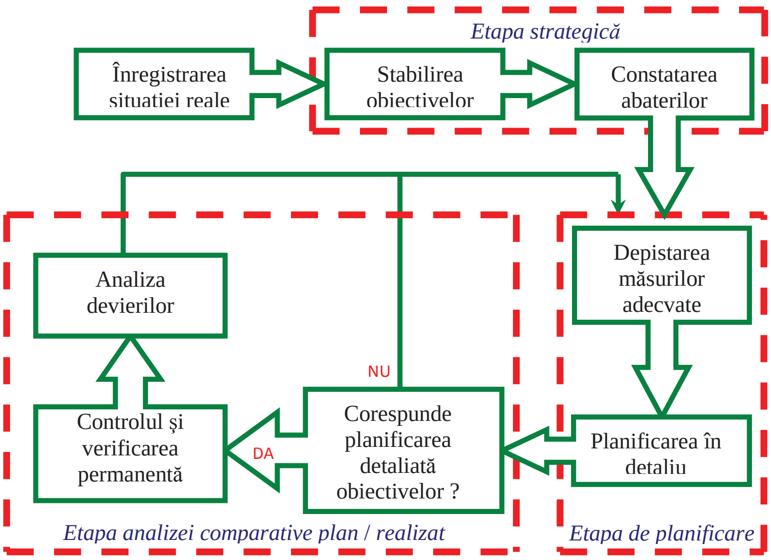
Planificarea strategică de tip „bottom-up" este specifică UE, şi anume Obiectivului General al Axei 4 – LEADER. Abordarea LEADER „de jos în sus" reprezintă o modalitate ce permite actorilor locali să determine nevoile zonei din care provin şi să contribuie la dezvoltarea teritorială din punct de vedere economic, demografic, educațional, cultural etc. prin intermediul unei strategii de dezvoltare elaborată şi implementată local. Abordarea LEADER – „de jos în sus" – reprezintă o modalitate ce permite Grupului de Acțiune Locală să îşi aleagă un grup coerent de măsuri adaptate priorităților identificate pe teritoriul sau, măsuri transpuse în strategiile de dezvoltare locală, pentru a pune în valoare potențialul endogen al teritoriului.

În contextul celor expuse, ținem să accentuăm semnificația planificării de jos în sus, utilizând resursele neo-endogene, pentru a răspunde necesităților locale şi a tinde spre dezvoltare sustenabilă (dezvoltare care are o continuitate). Pentru autoritățile locale din Republica Moldova este imperativ să înțeleagă această sarcină şi să contribuie la organizarea planificărilor strategice participative prin abordarea de tip „bottom-up".

Pentru ca un plan strategic de dezvoltare socio-economică locală să fie sustenabil şi realizabil se impune:

1. Crearea grupului de lucru local. În componența acestui grup de lucru trebuie să participe nu doar reprezentații autorităților locale de nivelul I şi II, dar şi membrii comunității, reprezentanți ai diferitor pături sociale;
2. Stabilirea domeniului de cuprindere a strategiei. Aşa cum a fost menționat, strategia trebuie să se bazeze pe principiul dezvoltării locale integrate. Este notoriu ca domeniile strategiei să aibă acoperire cuprinzătoare şi nivelul de expertiză a membrilor grupului de lucru local să fie suficient;
3. Analiza situației actuale. La această etapă membrii comunității trebuie să participe activ pentru a se expune asupra tuturor problemelor şi resurselor existente în localitate. De asemenea, viziunea obiectivă a formatorilor şi/sau consultanților, experților care urmează să pună pe hârtie strategia, este foarte importantă, pentru a prioritiza cum trebuie de acționat ulterior;
4. Viziunea comunității. O strategie nu trebuie să se rezume doar la rezolvarea problemelor, dar trebuie să fie condusă spre o aspirație comună a membrilor societății;
5. Formularea obiectivelor;
6. Dezvoltarea planurilor comunitare de acțiune, a țintelor şi a planului de monitorizare a strategiei. De asemenea, este important de întocmit o hartă comparativă a indicatorilor de impact şi de rezultat, pentru a înțelege ce se va atinge în urma implementării unui obiectiv, program şi proiect.

Un exemplu relevant privind implementarea practicii menționate îl reprezintă elaborarea Strategiei de dezvoltare socio-economică a raionului Hânceşti pentru perioada 2013-2020. Prin intermediul



Schema 1. Desfăşurarea procesului de planificare [3]

experților Institutului de Economie, Finanțe şi Statistică şi a formatorilor cu practică europeană în dezvoltare strategică locală, Consiliul raional Hânceşti a reuşit să îşi asume angajamentul de planificare „bottom-up”. S-a lucrat intensiv asupra sensibilizării comunității de a participa, de rând cu reprezentanții Consiliului raional, la analiza situației existente în raion, principalelor probleme care afectează diferite pături ale societății. De asemenea, au fost expuse şi analizate aşteptările şi viziunea comunității referitoare la dezvoltarea raionului Hânceşti pe termen lung, deoarece strategia de dezvoltare socio-economică a raionului Hănceşti este planificată pentru o perioadă de 7 ani (2013 – 2020). În contextul procesului de planificare, membrii societății şi-au asumat angajamentul civic (unul dintre cei patru piloni care caracterizează capitalul social al comunității) de a utiliza resursele endogene, inclusiv resursele proprii pentru a contribui la dezvoltarea raionului.

Astfel, Consiliul raional Hânceşti, cu suportul experților din cadrul Institutului de Economie, Finanțe şi Statistică, în luna octombrie 2012, a inițiat proiectul de elaborare a Strategiei de dezvoltare social-economică a raionului Hânceşti. Perioada de implementare a strategiei vizează anii 2013-2020.

Făcând abstracție de metodologia de care se conduce majoritatea autorităților în elaborarea strategiilor locale, echipa de experți din cadrul IEFS a venit cu o nouă abordare, de esență europeană, de planificare „bottom-up”, care reprezintă o modalitate ce permite actorilor locali să determine nevoile zonei din care provin şi să contribuie la dezvoltarea teritorială din punct de vedere economic, demografic, educațional, cultural etc. prin intermediul unei strategii de dezvoltare elaborată şi implementată local.

Astfel, această abordare a permis Grupului de Acțiune Locală să îşi aleagă un set coerent de măsuri adaptate priorităților identificate pe teritoriul său, măsuri transpuse în strategia de dezvoltare locală, pentru a pune în valoare potențialul endogen al teritoriului. De asemenea, Grupul de Acțiune Locală a generat soluții de remediere a problemelor, a definit viziunea comună, unde şi cum văd cetățenii raionul Hânceşti în anul 2020, precum şi a participat la elaborarea obiectivelor şi planului de acțiuni, care urmează a fi îndeplinit în perioada anilor 2013-2020.

„Strategia de dezvoltare social-economică a raionului Hânceşti 2013-2020” urmăreşte şi este construită pe principiul dezvoltării locale integrate. Prin dezvoltarea locală integrată se înțelege dezvoltarea în care corelează trei aspecte majore, şi anume: dezvoltarea economică, dezvoltarea socială, precum şi gestionarea echilibrată a resurselor şi a mediului natural caracteristic raionului Hânceşti.

Astfel, datorită noului model de elaborare a strategiei de dezvoltare socio-economică, documentul în sine se bazează pe necesități şi posibilități reale, care pot fi realizate în comun cu cetățenii raionului Hânceşti, precum şi susținute de instituțiile statului şi organizațiile internaționale. Pentru autoritățile locale din Republica Moldova este imperativ să înțeleagă această sarcină şi să contribuie la organizarea planificărilor strategice participative prin abordarea de tip „bottom-up”, utilizând resursele neo-endogene, pentru a răspunde necesităților locale şi a tinde spre dezvoltare sustenabilă.

Doar cu o asemenea abordare, planurile strategice de dezvoltare socio-economică locală ar putea avea un impact pozitiv asupra tuturor factorilor interesați din comunitate.

În acest context, planificarea strategică are funcția de a administra schimbarea întregii comunități pentru asigurarea unui viitor economic mai bun. Complexitatea sa este determinată de analiza inițială a condițiilor economice la nivel local, de interacțiunile specifice în cadrul comunității şi de factorii care afectează comunitatea în ansamblu (cum ar fi cei de ordin social, de mediu, economic, politic şi tehnologic).

Pe de altă parte, schimbările făcute urmează să influențeze întreaga economie locală prin acțiuni speciale, selective. Având în vedere faptul că resursele şi capacitatea unei comunități sunt întotdeauna limitate, procesul de planificare strategică trebuie să determine în permanență problemele, obiectivele şi acțiunile care sunt cele mai necesare, sigure şi fezabile, iar planificarea strategică trebuie elaborată în mod participativ, prin implicarea reprezentanților tuturor grupurilor social-economice din comunitate.

Bibliografie

1. Ivancevich J., Human Resource Management, McGraw-Hill/Irwin; 11th edition, 2009, 672 p.
2. Koontz H., O'Donnell C. Principles of Management: An Analysis of Managerial Functions, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1968, 822 p.
3. Stratan A. Management: resurse-transformare-rezultate. F.E.P. „Tipografia Centrală”, Chişinău, 2001, 168 p.
4. Importanța planificării strategiilor de dezvoltare socio-economice prin abordarea de tip bottom-up, pe principiul dezvoltării locale integrate. Disponibil pe: http://eco.md/index.php?option=com_content&view=article&id=7954:importana-planificrii-strategiilor-de-dezvoltare-socio-economice-prin-abordarea-de-tip-bottom-up-pe-principiul-dezvoltrii-locale-integrate&catid=98:economie&Itemid=469.

DE LA ECONOMIA CUNOAŞTERII – LA „ECONOMIA IMAGINAȚIEI CREATIVE”

Membru corespondent al AŞM
Dumitru MOLDOVAN
Academia de Studii Economice din Moldova

The article *FROM KNOWLEDGE ECONOMY TO „THE ECONOMY OF CREATIVE IMAGINATION”* argues in favour of the assumption that the process of creating economic goods, as well as living conditions of an individual, is accomplished, first of all, in the person's brain, in the imagination, by mobilizing the cosmic energies of a certain frequency. Then, by physical and intellectual effort, the „created" goods take their physical and visible form. This article also sketches the traits of a new theory, such as: reducing the dependence of the production process on natural resources; ways of employing the spiritual qualities of an individual; influence of involuntary imagination and negative expectations on launching some phenomena that is unfavourable for economic development.

1. Fizica teoretică şi evoluția ştiinței economice

Se spune că în prezent în lume sunt mai mulți cercetători ştiințifici decât au fost în toată istoria omenirii de până acum. În viitor însă s-ar putea să fie şi mai mulți, deoarece ştiința evoluează aproape în progresie geometrică, o nouă descoperire declanşând imediat un val de reevaluări şi cercetări în celelalte domenii ale ştiinței. Astăzi, de exemplu, succesele remarcabile ale fizicii cuantice şi ale psihologiei generează o reinterpretare grabnică a cunoştințelor noastre despre viața economică, în special despre procesul de producție a bunurilor materiale.

După cum se ştie, constituirea economiei politice (teoriei economice) ca ştiință a avut loc în urma unui şir de descoperiri în mecanica clasică. Potrivit convingerilor părintelui acesteia, **Isaac Newton (1642 – 1727)**, la temelia Universului se află materia, care are proprietatea de a se diviza în particule foarte mici „ce nu se uzează şi nu se sfărâmă niciodată”, toate fenomenele din Univers, supuse **principiului determinismului**, fiind perfect previzibile. Pornind de la ideile savantului englez despre materie şi Univers, clasicii ştiinței economice, francezul **François Quesnay (1694 – 1774)** şi englezul **Adam Smith (1723 – 1790)**, au elaborat un sistem de cunoştințe (o copie a realității, cum considerau ei) în care toate procesele economice se desfăşoară în strictă conformitate cu anumite legi, la fel de obiective, generale şi neschimbătoare ca şi legile naturii.

Dar iată că „revoluția cuantelor”, declanşată în anul 1900 de fizicianul german **Max Planck (1858 – 1947)**, impune treptat o nouă interpretare a lumii, inclusiv a fenomenelor economice. Efectuând o mulțime de experiențe, savantul german a descoperit că lumina (ca şi radiația termică) nu „curge” într-un şuvoi continuu, cum se considera până atunci, ci este emisă şi absorbită în unități elementare distincte, pe care Planck le numeşte cuante. Aceste particule nu au o identitate stabilă, ci se manifestă când sub formă de materie, când sub formă de unde de energie. Apoi savanții au constatat că la nivelul acestor particule, omul de ştiință, care le cercetează, nu poate fi o persoană obiectivă şi imparțială. Vrând-nevrând, prin imaginația sa el participă nemijlocit la crearea, la acest nivel, a unei sau altei realități, vizualizând particula subatomică, fie în calitate de corp solid, fie de undă de energie.

Aşadar, la nivelul particulelor elementare nu mai există o realitate obiectivă (cum este cazul proceselor „de suprafață” studiate de Newton), ci o realitate „modelată”, „creată” de imaginația, intențiile şi aşteptările individului. Oamenii de ştiință au constatat, de asemenea, că în timp ce fenomenele vizibile, „de suprafață”, sunt supuse principiului determinismului, adică sunt perfect previzibile, la nivelul cuantelor domină **principiul incertitudinii**. Particulele elementare nu se mişcă în mod continuu, de la un punct la altul, ci efectuează, aşa, din senin, fără o cauză oarecare, anumite mişcări bruşte, neaşteptate, numite „salturi cuantice”.

Astfel, fizica cuantelor impune un nou adevăr ştiințific şi anume: elementul primordial, constitutiv al Universului nu este materia, ci energia, care are proprietatea de a „se solidifica”, adică de a se preface în materie.

2. Universul a apărut şi evoluează pe calea prefacerii energiei în materie

Aristotel considera că Universul este veşnic. Ştiința contemporană, ca de altfel şi toate religiile lumii, afirmă că Universul material n-a existat totdeauna, că el a apărut la un moment dat şi cândva va dispărea. Potrivit celei mai populare ipoteze ştiințifice, Universul material s-a format cu circa 14 miliarde de ani în urmă. Până atunci exista doar un punct fără dimensiuni, mai mic decât nucleul unui atom, dar „ticsit” cu energie pură. În urma unei explozii inegalabile, numite **„Big Bang”**, circa 3% din energia pură s-a

prefăcut în materie (planete, stele, comete etc.), precum şi în energie liberă şi informaţie. Restul energiei aşa şi a rămas sub forma ei iniţială [1].

Religia, spre deosebire de Ştiinţă, susţine că Universul n-a apărut spontan, de la sine, ci a fost creat în mod conştient, treptat şi chibzuit de însăşi Creatorul Suprem. Biblia afirmă că iniţial nu era decât Dumnezeu, care la un moment dat a „făcut lumea" (Pământul, Luna, Soarele, stelele, plantele şi animalele) cu ajutorul cuvântului. Astfel, la începutul timpurilor energia pură a fost transformată, sau s-a transformat de la sine, în lucruri materiale.

În anul 1929, astronomul şi cosmologul american **Edwin Hubble (1889-1953)**, face o descoperire epocală şi anume: Universul, pornit odată din punctul zero, va continua să se extindă uniform în toate direcţiile, cu o viteză din ce în ce mai mare. Se va extinde încă circa 20 miliarde de ani, după care va reveni la punctul său iniţial. Mulţi ani mai târziu, celebrul fizician englez **Stephen Hawking (1942)** avea să scrie: „Conceptul despre Universul care se extinde nu exclude existenţa Creatorului "[2].

Acum să ne întrebăm: după „Big Bang" (ipoteză ştiinţifică recunoscută drept corectă şi de către Papa de la Roma), procesul de „facere a lumii" a luat sfârşit? Sau transformarea în materie a celor 93% de energie pură, rămase după marea explozie, mai continuă şi în prezent? Şi dacă „facerea lumii" încă se prelungeşte, cum se înfăptuieşte acest lucru? În mod spontan, de la sine, sau conştient, chibzuit, bine planificat? Iar dacă Universul evoluează pe cea de a doua cale, atunci cine preface energia pură în materie, tot Creatorul Suprem, sau Cineva căruia Dumnezeu i-a încredinţat această misiune în diferite segmente ale Universului?

Chiar recent, la începutul anului 2013, savanţii au reuşit să urmărească cum, prin „înghiţirea" prafului cosmic şi a gazului ce înconjoară o stea îndepărtată, se naşte o nouă planetă. Mai mult. Astronomul Simon Casassus, de la Universitatea Santiago din Chile, a declarat că „a fost descoperit un proces care permite stelelor să crească".

Cât priveşte planeta Pământ, aici, în opinia noastră, procesul de transformare în continuare a energiei pure în materie este înfăptuit de cei care, potrivit Bibliei, au fost creaţi după „chipul şi asemănarea lui Dumnezeu". Expresia „după chipul şi asemănarea lui Dumnezeu" este înţeleasă de obicei anume în sensul că omul este un gânditor, este un creator al realităţii în care trăieşte şi, pe această cale, un co-Creator al Universului. Nu avea niciun rost ca Dumnezeu (sau natura) să fi lucrat atât de mult la desăvârşirea omului ca acesta să fie capabil doar să transforme materia dintr-o formă în alta.

Dacă acceptăm ideea că Omul este fiul lui Dumnezeu, cum afirmă Biblia, atunci trebuie să recunoaştem că omul a moştenit de la Părintele său ceresc şi extraordinara capacitate de a transforma, cu ajutorul gândului, cuvântului şi imaginaţiei sale, energia pură în bunuri materiale. Ajunşi aici vom remarca o coincidenţă, pur şi simplu fantastică, ce există între esenţa duală a omului (trup material, pământesc, vizibil şi suflet invizibil) şi dualitatea particulelor elementare, care se manifestă uneori sub formă de corp solid, material, alteori – de impuls, de undă efemeră, invizibilă. Să fie oare o coincidenţă întâmplătoare la mijloc?

Vorbind despre esenţa divină a omului, celebrul filosof francez de origine bulgară, **Omraam Mikhaël Aïvanhov (1900-1986)**, remarca faptul că Iisus Hristos a fost pedepsit cu răstignirea pe cruce anume „pentru curajul de a fi spus că El este Fiul lui Dumnezeu şi că toţi oamenii sunt, de asemenea, fiii şi fiicele Celui de Sus" [3]. Relaţiile de „rudenie apropiată" între Om şi Creatorul Suprem sunt „certificate" şi de alte religii. În cartea sfântă a hinduşilor, „Bhagavad – Ghita", de exemplu, se spune că „sufletul omului constituie o părticică calitativ identică cu Sufletul Suprem".

Însă nu doar religia, ci şi un număr însemnat de oameni de ştiinţă consideră că omul are cele mai apropiate „relaţii de rudenie" cu Creatorul Suprem. Aceasta este convingerea unor fizicieni de talia lui I. Newton, A. Einstein, M. Planck, T. Edison, D. Bohm şi mulţi alţii, care afirmă, având şi argumentele respective: **„Conştiinţa umană este o parte a Conştiinţei Supreme."** Iar biofizicianul rus **A. P. Dubrov (1931)**, membru titular al Academiei de Ştiinţe din New York , declară că interacţionând în permanenţă cu lumea înconjurătoare la nivelul particulelor elementare **conştiinţa umană este capabilă să creeze orice formă de materie** [4].

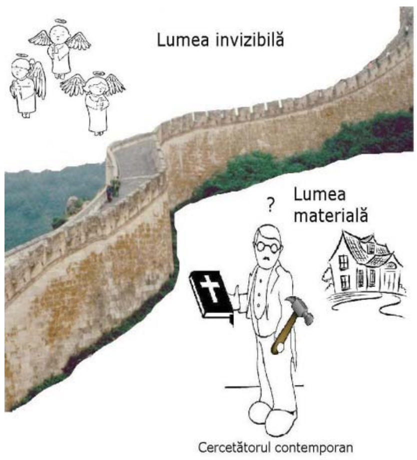
Aşadar, creierul omului poate fi comparat cu o „maşină" care transformă, fără un efort special, undele energetice în particule solide, în materie. Această idee era bine cunoscută încă în antichitate, ajungând până la noi şi sub forma unei celebre legende despre **regele Midas**, care obţinuse de la zei extraordinara proprietate de a transforma în aur orice obiect de care se atingea.

În această ordine de idei este deosebit de semnificativ faptul că în limba română (dar probabil şi în alte limbi), cuvintele **„Creatorul"**, **„creierul"** şi **„a crea"** au aceeaşi rădăcină! Să fie şi aici doar o simplă suprapunere? Sau poate cei care au făurit graiul românesc au ţinut să ne transmită şi un mesaj

extrem de important, şi anume: omul, cu ajutorul creierului său, creează realitatea în care trăieşte, la fel cum a procedat Creatorul Suprem în momentul „facerii lumii". „Creează", dar numai cu condiția că face acest lucru cu **„credință"**.

Incontestabil, o confirmare a ideii precum că omul este în stare să transforme energia pură în materie ar fi constatarea faptului că dimensiunile Pământului cresc. Nu însă în urma sedimentării prafului cosmic şi a rămăşiţelor de meteoriţi, ci ca urmare a transformării, de către conştiinţa umană, a energiei pure în materie. Deocamdată ştiinţa nu a înregistrat o creştere a volumului planetei noastre. Zicem deocamdată, deoarece s-a demonstrat că dimensiunile altor corpuri cosmice pot creşte. În fine, potrivit „teoriei corzilor", Universul ar avea nu patru dimensiuni (înălţime, lungime, lăţime şi timp), ci tocmai 15, dintre care 11 nu sunt percepute de simţurile omului. Or, s-ar putea întâmpla ca o anumită parte din masa materială a pământului să treacă în alte dimensiuni.

Oricum, există o lume invizibilă, o lume a energiilor, gândurilor, informaţiei, lume ce ascunde o mulţime de taine şi pe care ştiinţa contemporană, de curând, a început s-o studieze în mod sistematic. Ştiinţa nu dispune deocamdată de instrumentele adecvate pentru a efectua asemenea investigaţii. Or, cum se ştie, cele mai multe cunoştinţe despre lumea invizibilă se află în cărţile sfinte. **„Ştiinţa contemporană**, scriu fizicienii ruşi Vitalie (1993) şi Tatiana (1938) Tihoplav, **ajungând în cercetările sale la hotarele lumii invizibile şi încercând să treacă aceste hotare, se apropie tot mai mult şi mai mult de religie"** [5].



Lumea invizibilă este studiată deocamdată doar de ştiinţele exacte, de fizică în primul rând. Dar este evident că un şir de „taine" ce ţin de dezvoltarea economică, de procesul de producere şi distribuire a bunurilor materiale în societate, rămân a fi „ascunse" în lumea invizibilă a gândurilor, ideilor, energiilor, conştiinţei.

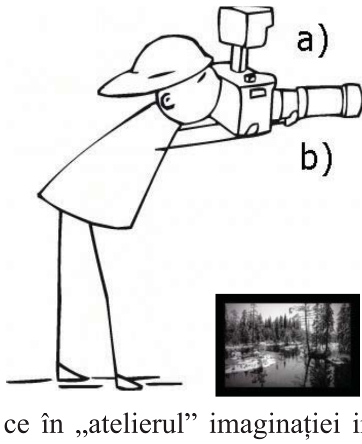
3. Imaginația individului – „atelierul" în care se „produce" realitatea

În opinia noastră, contrar aparenţelor, precum şi a conceptelor ştiinţifice deja afirmate, **procesul de producere se desfăşoară în două etape**, la două niveluri diferite, şi anume:

a) **în imaginaţia individului** (sau în imaginaţiile unui grup de indivizi ce activează în echipă);

b) **în atelierele, fabricile şi uzinele tradiţionale**.

După cum se ştie, orice activitate umană, inclusiv cea economică, porneşte de la o simplă intenţie a individului de a confecţiona ceva sau de a-şi însuşi anumite bunuri. Mai apoi, individul „cu intenţii" îşi imaginează cum va proceda în continuare pentru a obţine bunurile dorite. Ajuns aici, atenţie! atât intenţiile, cât şi imaginaţia omului nu constituie, aşa cum se mai crede, doar nişte fenomene ireale, fictive, închipuite. **Imaginaţia şi intenţia sunt forţe fizice reale, capabile să modifice profund realitatea!** Anume în imaginaţia individului, într-un mod cu totul misterios şi inexplicabil, are loc procesul de prefacere a energiei pure în bunuri economice şi situaţii de viaţă. Deocamdată acest fapt nu poate fi sesizat de organele de simţ ale individului, deşi unele persoane avansate spiritual mărturisesc că „văd" totul ce se petrece în creierul omului.



După ce în „atelierul" imaginaţiei individului, bunurile dorite sunt „conturate" şi „încărcate" cu energiile respective, mai departe, în fabricile, uzinele şi atelierele tradiţionale, prin anumite eforturi fizice şi intelectuale şi cu folosirea materiei prime, bunurile „create" deja în creierul omului, îmbracă forma lor vizibilă.

Pentru a fi mai expliciţi, vom recurge la o analogie cu procesul de „facere" a unei fotografii. La prima etapă, prin apăsarea butonului respectiv are loc „producerea" pozei dorite. Deşi există deja, deşi a fost deja fabricată, această poză nu poate fi încă văzută. Şi abia după developarea peliculei şi tipărirea fotografiei noi obţinem poza ce a fost „creată"

încă în momentul când s-a „deschis" obiectivul aparatului de fotografiat.

Aşadar, instrumentul cu ajutorul căruia gândul „modelează" materia şi creează realitatea dorită este imaginaţia. Cunoscutul filosof şi om de afaceri american **Charles F. Haanel (1866-1949)** încă în anul 1912 scria: „Adevăratele bunuri sunt create de Raţiunea Independentă cu ajutorul imaginaţiei. Constructorul nu va ridica niciun edificiu până nu va primi de la arhitect planul acestuia" [6].

În prezenta lucrare vom analiza procesul de producţie doar la prima sa etapă, adică la nivelul imaginaţiei creative. Totodată, vom identifica punctele de reper ale unei teorii, pe care o întitulăm **„economia imaginaţiei creative"**. Potrivit acestei teorii (care în realitate este deocamdată o simplă ipoteză), **atât bunurile economice propriu-zise, cât şi condiţiile concrete, în care acestea vor „îmbrăca hainele lor vizibile", sunt „concepute şi create" în imaginaţia individului.** Având o influenţă decisivă asupra „comportamentului" particulelor elementare, imaginaţia umană este acea forţă care „are acces" la „oceanul" inepuizabil de energie pură, din care s-a format cândva Universul material.



Economiştii din trecut n-au examinat gândul omului în calitate de factor distinct de producţie. Unele idei, în acest sens, au fost exprimate totuşi. Astfel, **Karl Marx (1818-1883)**, analizând diferenţa dintre „efortul" fizic al animalelor şi munca înfăptuită de către om, scria: „… albina îşi clădeşte astfel celulele ei de ceară, încât îi dă de ruşine pe unii arhitecţi din rândurile oamenilor. Dar, chiar şi cel mai prost arhitect se deosebeşte din start de cea mai bună albină prin faptul că, înainte de a construi celula, el o construieşte mai întâi în capul său" [7].

Subliniem faptul că, în opinia lui Marx, arhitectul mai întâi „construieşte" ceva în capul său. Or, a „construi" presupune depunerea unui efort oarecare, presupune un act de creaţie, o activitate productivă. Potrivit unor cercetători, activitatea imaginaţiei creative se înfăptuieşte în strânsă „colaborare" cu Creatorul Suprem. **Napoleon Hill (1883-1970)**, de exemplu, scriitor şi om de afaceri american, consilier al preşedintelui SUA Franklin D. Roosevelt, scrie că „prin intermediul imaginaţiei creative, conştiinţa limitată a omului începe să comunice în mod direct cu Inteligenţa Infinită" [8].



Trecând în continuare la argumentarea ideilor ipotezei noastre, vom menţiona că ştiinţa contemporană, pe cale experimentală, a demonstrat că intenţiile şi imaginaţia omului sunt forţe fizice rele şi nicidecum nişte eforturi sterile şi efemere, care nu „trec" de hotarele craniului uman. Din contra, aceste însuşiri spirituale, neglijate de obicei de marea majoritate a oamenilor, sunt capabile să „trezească la viaţă" anumite energii cosmice, să le mobilizeze şi să le aranjeze într-o anumită ordine şi formă. Mai mult, **intenţiile şi imaginaţia individului devin momentan cunoscute în întregul Univers.** Aceasta se întâmplă deoarece vidul (adică spaţiul gol, care ne înconjoară) de fapt nu este gol, ci este „ticsit" cu diferite forme de energie, de „identităţi" care comunică în permanenţă între ele. Acest lucru a fost demonstrat iniţial prin descoperirile făcute de fizicienii Universităţii din Paris, conduşi de **Alain Aspect (1947)**, în anul 1982. Savanţii francezi au demonstrat că doi electroni sunt capabili să comunice instantaneu între ei indiferent de distanţa ce-i separă. Mai mult, fiecare electron este „informat" într-un mod miraculos despre toate ce se întâmplă cu ceilalţi electroni. Această descoperire, puţin importantă la prima vedere, modifică radical conceptele noastre despre lumea înconjurătoare.

Având drept punct de plecare descoperirea fizicienilor francezi, laureatul Premiului Nobel **David Bohm (1917-1992)** de la Universitatea din Londra lansează ipoteza potrivit căreia particulele subatomice se află în stare de contact instantaneu, indiferent de distanţa care le separă, nu pentru că între ele

are loc un schimb miraculos de informaţii, ci fiindcă separarea acestora este o iluzie. După cum afirmă Bohm, **„există un nivel mai profund al realităţii"**, unde particulele subatomice nu sunt entităţi individuale, ci extinderi ale unei „esenţe" fundamentale. Acest lucru înseamnă pur şi simplu că, dincolo de planul fizic în care trăim, există şi alte dimensiuni, alte lumi. În opinia fizicianului englez, principalul însă este faptul că lumea noastră nu are propria sa identitate, ci reprezintă o **„proiecţie a unui nivel mai profund al realităţii"**, la care omul nu are acces, dar care a dat naştere la tot ce există în Universul material. Bohm susţine că, **în pofida aparentei solidităţi a Universului, de fapt el este o gigantică hologramă, o proiecţie a unei realităţi pe care nu suntem în stare s-o vedem.** Probabil deocamdată.

Paradigma hologramei presupune, aşadar, existenţa unui alt nivel, mai profund, al Universului, unde se şi „făureşte" lumea materială în care trăim. Precum şi faptul că particulele subatomice, aflate la mari depărtări, nu sunt interconectate între ele prin forţe ce se mişcă cu viteza gândului, ci că aceste particule sunt nişte reprezentări ale unei singure entităţi.

În opinia noastră, **nivelul profund al realităţii îl constituie chiar Conştiinţa Supremă la care au „acces" intenţiile, imaginaţia, rugăciunile şi aşteptările individului.**

Făcând aici o mică „abatere lirică", să ne întrebăm dacă, la un nivel mai profund al realităţii, separarea spaţială a particulelor subatomice este o iluzie, aceste particule nefiind entităţi individuale ci extinderi ale aceluiaşi „ceva" fundamental, dacă tot ceea ce există în acest Univers este interconectat, întregul regăsindu-se în parte, iar partea fiind în întreg, atunci mai poate fi oare pusă la îndoială afirmaţia biblică precum că **toţi oamenii sunt fraţi între ei?**

4. Imaginaţia creativă şi legea atracţiei

În procesul de creare a bunurilor economice, individul este capabil să efectueze trei tipuri diferite de muncă (de efort, de activităţi) şi anume:

a) muncă spirituală;

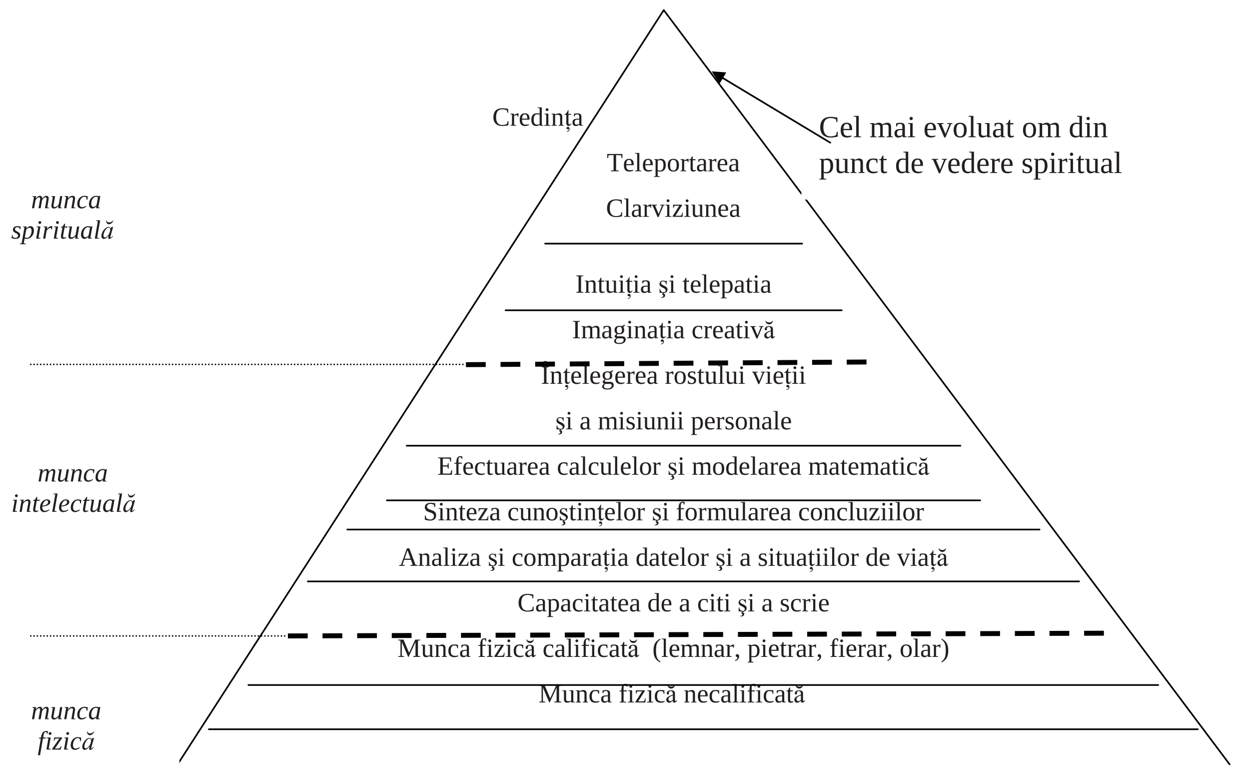
b) muncă intelectuală;

c) muncă fizică.

Vom reprezenta tipurile de efort depus de către individ sub înfăţişarea unei piramide, în vârful căreia s-ar afla cel mai evoluat om din punct de vedere spiritual. Iar la baza piramidei regăsim milioanele şi miliardele de indivizi care îndeplinesc, în temei, o muncă fizică puţin calificată.

Munca fizică, precum şi munca intelectuală sunt astăzi cele mai răspândite (deci şi cele mai studiate) forme ale efortului uman. Deocamdată abia începe însă studierea efortului spiritual al individului.

În opinia noastră, **imaginaţia** – forma cea mai răspândită a efortului spiritual al individului – **constituie o străduinţă a creierului uman, de creare a unor tablouri – imagine ce reprezintă anumi-**



Schema 1. Tipurile de muncă pe care le poate înfăptui individul

te idei, concepte, bunuri şi situaţii de viaţă, neştiute şi neexplorate încă, sau vizualizarea „cu ochii interni", a unor produse şi circumstanţe deja cunoscute. Deşi mai continuă să fie neglijată de majoritatea oamenilor, care o consideră drept însuşire secundară, „neserioasă", lipsită de efecte reale, imaginaţia pare a fi cea mai miraculoasă, dar şi cea mai importantă calitate umană – „instrumentul" principal cu care individul îşi făureşte realitatea în care trăieşte. „Imaginaţia creează realitatea", susţine compozitorul german **Richard Wagner (1813-1883)**, iar scriitorul irlandez **Bernard Shaw (1856-1950)** consideră că „imaginaţia este începutul creaţiei". În acelaşi timp, cel mai mare fizician contemporan, **Albert Einstein (1879-1955),** afirmă că **„imaginaţia este mai importantă decât cunoştinţele"**. Anume imaginaţia face deosebirea între om şi animale, anume această calitate i-a permis omului să iasă învingător în lupta cu calamităţile naturale, dar mai ales – cu animalele răpitoare, mai puternice şi mai viclene decât dânsul.

În prezent specialiştii identifică două forme de imaginaţie:

a) **Imaginaţia reproductivă** (sau sintetică, de sinteză);

b) **Imaginaţia creativă** (sau creatoare).

Cu ajutorul imaginaţiei reproductive se obţin bunuri şi situaţii de viaţă întâlnite anterior. Imaginaţia creativă însă este un proces de inventare, de „producere" a unor idei, bunuri economice şi circumstanţe necunoscute altădată.

Din cele două forme de imaginaţie, cea mai răspândită, cea mai „folosită" este imaginaţia reproductivă. Se recurge la această calitate spirituală mai cu seamă atunci când, în procesul unor relatări verbale, precum şi a citirii cărţilor, ziarelor, accesării internetului etc., individul îşi imaginează involuntar anumite locuri, fenomene, întâmplări. Imaginaţia creatoare însă, poate fi: a) inconştientă, spontană; b) dar, în primul rând, voluntară. Imaginaţia creativă involuntară (inconştientă) se manifestă sub forma viselor (în timpul somnului), halucinaţiilor, dar şi a visărilor cu ochii deschişi. Visările apar mai ales în momentul când aşteptăm desfăşurarea unor evenimente aşa cum ne-am dori sau cum credem că acestea s-ar putea petrece în realitate.

Imaginaţia involuntară influenţează, în mod direct, viaţa economică. Dar, din punct de vedere al procesului de producere, mult mai valoroasă este imaginaţia creativă voluntară (sau conştientă) care poate fi: artistică, ştiinţifică, tehnică, organizatorică, dar şi creatoare de bunuri economice şi situaţii de viaţă inedite, originale, nevăzute altădată.



Adeseori se consideră că imaginaţia creativă este o calitate pe care o posedă doar scriitorii, pictorii, regizorii de filme, compozitorii, deoarece numai operele lor sunt numite „creaţii". În realitate orice individ este înzestrat cu asemenea însuşire. Eficienţa folosirii acesteia însă diferă mult de la caz la caz. Unii indivizi nu recurg deloc la imaginaţia lor creativă, alţii o folosesc doar ocazional. Prima condiţie ca imaginaţia creativă să dea roade, să fie efectivă, este ca „tabloul – imagine", creat de gândul omului, să fie vizualizat de „ochii interni" ai individului („cu credinţă şi aşteptări pozitive"), o perioadă de timp mai îndelungată. Altfel spus, se materializează doar gândurile – imagini dominante, nu şi cele întâmplătoare, în realizarea cărora individul nu crede.

Paradoxal, dar ştiinţa contemporană adeseori descoperă adevăruri şi realităţi ce erau cunoscute iniţiaţilor în misticism şi în tainele religiei cu sute şi chiar cu mii de ani în urmă. Astfel, cu peste două milenii în urmă, doi titani ai antichităţii, **Pitagora (560-500 î. Hr.)** şi **Platon (427-347 î. Hr.)** afirmau că **gândul omului este capabil să creeze materie şi să „producă" în imaginaţia sa evenimente, întâmplări şi situaţii, care apoi se manifestă în viaţa reală.** Adeseori şi cunoscutul adevăr biblic **„ce vei semăna, aceea vei culege"** este interpretat anume ca o legătură directă între fenomenele ce ni le imaginăm şi le aşteptăm (a semăna) şi bunurile, situaţiile şi succesele ce le obţinem (a culege).

Ideile autorilor antici cu privire la proprietăţile gândului uman au fost mai recent concretizate şi actualizate de către cunoscutul filosof, scriitor şi om de afaceri american **William Walker Atkinson**, numit şi **Yogi Ramacharaka (1862-1932)**. În cartea sa întitulată **„Legea atracţiei şi puterea gândului" (1906)** autorul american examinează în profunzime legăturile dintre calitatea gândurilor omului şi destinul acestuia.

„Legea atracţiei", despre care vorbeşte Atkinson, cunoscută astăzi şi sub denumirea de „principiu al atracţiei", „legea gândurilor pozitive" sau „legea

afirmaţiilor şi imaginaţiei”, este considerată de unii oameni de ştiinţă drept „legea fundamentală a psihologiei”.

William W. Atkinson defineşte legea atracţiei în felul următor: **„Noi atragem tot ceea ce dorim, precum şi fenomenele de care ne este frică”** [9].

Cercetată insuficient, legea atracţiei este considerată de unii specialişti drept o formă de manifestare a „legii atracţiei Universale”, care, spun ei, se aplică nu doar obiectelor, dar şi fiinţelor şi particulelor elementare. Mai recent însă, legea atracţiei este înţeleasă ca o derivată a **Legii Vibraţiei**. Potrivit acesteia, nimic nu este în repaus, totul se mişcă, totul se schimbă, totul vibrează la o anumită frecvenţă, începând cu un simplu electron, până la întregul Univers.

Gândurile omului reprezintă una din cele mai înalte, cele mai puternice forme de vibraţie. Întrucât „asemănarea aduce la apropiere” sau, altfel spus, „lucrurile asemănătoare se atrag”, „imaginile-tablou” formate în creierul omului devin nişte „staţii de emisie-recepţie”, care emit vibraţii corespunzător cu gândurile individului şi care apoi atrag, „recepţionează”, energiile de aceleaşi vibraţii. Unii specialişti compară „imaginile-tablou”, create conştient de individ în lumea gândurilor sale, cu un magnet puternic, care tinde să atragă şi să se unească cu acele energii care corespund cu vibraţiile acestuia (Energiile atrase se manifestă apoi sub formă de bunuri, fenomene, situaţii de viaţă).

5. Trăsăturile definitorii ale „economiei imaginaţiei creative”

Imaginaţia creativă este practicată astăzi de un număr mereu crescând de persoane, fapt ce modifică caracterul relaţiilor între individ şi lumea înconjurătoare. Individul nu se mai simte „cineva” străin, diferit de restul Universului, ci o parte componentă a acestuia, capabil să-l influenţeze şi să-l modeleze după bunul său plac. Treptat, dar sigur, se modifică vectorul gândirii umane – **tradiţionalele relaţii Om-Pământ sunt înlocuite tot mai mult cu raportul Om-Cosmos (Univers)**. Iar în paralel cu această schimbare **se realizează tranziţia de la „economia cunoaşterii”, bazată în temei pe folosirea facultăţilor intelectuale ale omului, la „economia imaginaţiei creative”, în care predominant devine efortul spiritual**.

După cum am conchis deja, trăsătura distinctivă a acestei economii constă în modificarea rolului jucat de calităţile spirituale ale omului în activitatea economică. Deşi pare cu totul neverosimil, dar **cu timpul, nu capitalul, nu munca, nu resursele naturale, ci creierul omului, prin formarea unor „imagini-tablou”, devine principalul factor de producţie**. Într-un „atelier invizibil” gândul omului „creează” bunurile necesare şi alte condiţii de viaţă ale individului.

Realizările fizicii cuantice impun şi alte modificări, alte interpretări ale vieţii economice. După cum conştiinţa individului modelează „comportamentul” particulelor subatomice, transformându-le din „unde de energie” în materie, la fel şi **simplele aşteptări, intenţii, imagini dominante din conştiinţa unor grupuri de indivizi, mai ales credinţa acestora, influenţează în mod nemijlocit indicatorii economiei întreprinderii, economiei naţionale şi chiar ai economiei mondiale**.

Cu circa cinci milenii în urmă, cunoscutul mag egiptean **Hermes Trismegistus** scria pe „Plăcuţa de smarald” următoarele cuvinte: **„Precum este deasupra, la fel şi dedesubt. Cum este în interior, la fel şi în afară.”** Astăzi această celebră constatare este interpretată în sensul că, aşa cum se comportă particulele elementare, la fel se manifestă şi întregul Univers. Şi dacă la nivelul subatomic domină principiul incertitudinii, atunci este firesc ca un şir de fenomene economice să se petreacă fără anumite temeiuri obiective, aşa ca din senin, asemănător „salturilor cuantelor”. Evident, aceste fenomene nu pot fi prevăzute nici cu ajutorul celor mai sofisticate modele şi calcule matematice. În viaţa reală aşa şi se întâmplă. Astfel, după cum constată economistul american **Philip Ball** (2006), **„teoria economică neoclasică, care domină astăzi în ştiinţa economică… n-a izbutit să prezică niciun faliment la bursele de valori…”** [10].

Căutând să facă faţă noilor realităţi, **ştiinţa economică contemporană, păstrând în continuare cele mai apropiate „relaţii de prietenie” cu regina ştiinţelor – matematica, revine treptat la prima sa dragoste – fizica teoretică.** Pe la mijlocul anilor 1990 apare şi o nouă direcţie de cercetare, intitulată **„econofizica”,** care are ca obiectiv folosirea metodelor proprii fizicii teoretice în explicarea anumitor fenomene economice.

Ştiinţa economică tradiţională a neglijat rolul jucat în viaţa economică de asemenea calităţi spirituale ale individului ca intuiţia, imaginaţia, credinţa, clarviziunea, care sunt, cum am văzut, forţe fizice reale.

Întrucât, prin activitatea gândurilor sale, individul „pune în mişcare” anumite energii cosmice, orice lucrător al unei întreprinderi sau instituţii, prin atitudinea sa faţă de munca ce-o îndeplineşte, prin starea sa psihologică şi gândurile sale dominante, influenţează nemijlocit mersul lucrurilor într-o direcţie sau

alta. Mai mult, eforturile spirituale ale individului, în cazul unei întreprinderi, devin deja astăzi un factor de producție la fel de important și eficient ca și resursele naturale și financiare, ca și forța de muncă fizică și intelectuală, ca și noile tehnologii.

Pornind de la această constatare, suntem obligați să ținem cont de faptul că **succesele economice**, la orice nivel (întreprindere, regiune, țară etc.) **sunt determinate nu doar de eficiența utilizării factorilor de producție tradiționali (capital, muncă, natură, inovații), dar şi de „calitatea" gândurilor emanate de individ, de caracterul (pozitiv sau negativ) intențiilor, imaginației şi aşteptărilor acestuia, iar în ultimă instanță, de nivelul de dezvoltare spirituală a societății**. Şi chiar dacă realitatea de pe planeta Pământ nu-i decât proiecția unui nivel mai profund al Universului, cum susține **David Bohm**, oricum, punctul de pornire al oricăror schimbări în lumea aceasta este conştiința, gândul individului.

Efortul spiritual, deşi invizibil, este mult mai productiv decât cel fizic şi intelectual. Încă pe la mijlocul secolului al XIX-lea, economistul german **Friedrich List (1789-1846)** scria că „cei care cresc porci, care fac cimpoaie sau pilule de farmacie, sunt într-adevăr productivi, dar dascălii care fac educația tineretului şi a celor mai vârstnici, marii muzicieni, medicii, judecătorii şi administratorii sunt cu mult mai productivi" [11].

List nu face încă deosebire între munca intelectuală şi cea spirituală, dar afirmă, fără drept de apel, că efortul intelectual este mai rodnic decât cel fizic. După toate aparențele, activitatea spirituală a omului, deşi nu poate fi deocamdată măsurată, este mult mai fertilă, mai eficientă decât orice muncă intelectuală, oricare ar fi aceasta.

6. „Omul creativ" şi reducerea dependenței de resursele materiale ale Pământului

În ipoteza noastră, **„omul creativ"** este considerat persoana care întrebuințează, în mod sistematic şi conştient, imaginația sa, dar şi alte calități spirituale, pentru „a crea" (inițial în creierul său) anumite bunuri şi situații de viață. În cazul dat, cel mai important factor de producție devine imaginația creativă a individului, precum şi credința acestuia în realizarea obiectivelor (intențiilor) propuse. Transformând, prin intermediul intențiilor, imaginației, rugăciunilor şi aşteptărilor sale, energiile cosmice în bunuri economice şi alte condiții de trai, individul se aseamănă cu o „fabrică" specială (de altfel şi întreprinderile tradiționale – fabricile şi uzinele – prefac „ceva în altceva" – ele „prefac" resursele naturale, umane şi financiare în bunuri materiale şi servicii). Atâta doar că „omul creativ" activează în alte „spații productive", acestea fiind bibliotecile, sălile de concert, laboratoarele de cercetare, propria locuință, bisericile, precum şi alte locuri în care individul reuşeşte să se concentreze, să mediteze şi să-şi „pună la treabă" imaginația creativă.

Utilizarea imaginației şi a altor calități spirituale de un număr mereu crescând de persoane reduce, mai întâi de toate, dependența procesului de producție de resursele naturale ale Pământului.

Indiscutabil, dacă pornim de la premisa că resursele planetei Pământ au fost „create" cândva, odată pentru totdeauna, este firesc să presupunem că acestea sunt limitate şi cu timpul se vor epuiza definitiv. Dacă însă admitem ipoteza că „facerea lumii" mai continuă, că omul se impune ca un co-Creator al Universului, capabil să transforme energiile cosmice în bunuri materiale, atunci opinia despre epuizarea resurselor naturale ale Pământului nu este corectă decât pe termen scurt. Prefăcând energiile Universului (care, evident, nu fac parte din resursele Pământului) în bunuri economice, omul este în stare să scoată activitatea economică de sub presiunea legii rarității.

Pentru a fi mai expliciți, vom reproduce, în cele ce urmează, un binecunoscut episod din Biblie în care se vorbeşte despre unul din cele mai fantastice miracole săvârşite de **Iisus Hristos**, numit **„înmulțirea pâinilor"**. La un moment dat, fiind înconjurat de o gloată mare de oameni flămânzi, Fiul lui Dumnezeu „… a luat cele cinci pâini şi cei doi peşti. Şi-a ridicat ochii spre cer, a binecuvântat, a frânt pâinile şi le-a dat ucenicilor, iar ei le-au împărțit norodului. Toți au mâncat şi s-au săturat; şi s-au ridicat douăsprezece coşuri pline cu rămăşițele de fărâmituri. Cei ce au mâncat, erau cam la cinci mii de bărbați, afară de femei şi copii." (Matei 14: 19, 20, 21)

Aşadar, cu ajutorul cuvântului, Iisus Hristos a prefăcut energiile cosmice în nişte bunuri materiale concrete. La fel a procedat şi Dumnezeu la „facerea lumii". Bine, a prefăcut energiile invizibile în pâine şi peşte însăşi Fiul lui Dumnezeu. Dar omul, stăpânul Pământului, este şi el capabil să săvârşească asemenea miracole? Bineînțeles! Însă numai în cazul în care luăm în serios afirmațiile lui Iisus Hristos precum că toți oamenii sunt şi ei fiii Celui de Sus.

Ca o confirmare a acestor spuse, pe parcursul secolelor mai multe persoane au reuşit să săvârşească miracole similare cu cele descrise în Biblie. Iar contemporanul nostru, celebrul lider religios, guru şi mistic indian Sri Sathya Sai Baba (1926-2011), cu puterea gândului, în fața a mii de spectatori, reuşea să „creeze" din aer (din nimic) asemenea bunuri

materiale, cum ar fi pietrele, sarea, scrumul, fructele etc., pe care mai apoi le împărțea celor ce asistau la aceste miracole.

Aşadar, putem conchide că **legea rarității** (care stipulează că volumul, structura şi calitatea resurselor economice evoluează în timp mai lent în raport cu nevoile) **poartă un caracter istoric**, adică trecător. Pe măsură ce resursele naturale vor fi înlocuite cu energiile cosmice (este vorba de prefacerea energiilor invizibile în combustibil, produse alimentare şi alte bunuri solide), această lege îşi va pierde definitiv actualitatea. Deja astăzi una din cele mai importante resurse economice – **informația** – nu se mai află sub „presiunea" legii rarității. Este nelimitat şi potențialul creativ al omului. O confirmare a acestei idei găsim în viața de toate zilele chiar în prezent. Astfel, recent în Marea Britanie a început producerea benzinei din aer. În fine, în viitorul apropiat, un număr mereu crescând de persoane vor „consuma" în mod direct (fără a le preface în bunuri materiale) energiile cosmosului. Despre faptul că individul ar fi capabil să se hrănească cu energia solară a vorbit şi cunoscutul mineralog şi geochimist sovietic **V.I. Vernadsky (1863-1945)**. Savantul rus a demonstrat că între molecula de hemoglobină care alimentează corpul uman cu oxigen, şi molecula de clorofilă ce „hrăneşte" plantele cu energie solară, aproape nu există nicio deosebire. Oricum, indiferent de faptul ce spun savanții, în lume creşte numărul persoanelor care trăiesc fără să consume hrana solidă, alimentându-se doar cu energie solară. Aceste persoane sunt numite **autotrofi** (în rusă – ***solnțeedî***).

7. Dezechilibre economice generate de imaginația necontrolată

Un şir de fenomene economice, care nu au nici până în prezent o explicație plauzibilă, pot fi înțelese doar prin prisma „economiei imaginației creative". Această constatare se referă la crizele economice, şomaj, prăbuşirea acțiunilor la bursă etc., fenomene care adeseori sunt declanşate de eforturile necontrolate ale imaginației unei mase critice de persoane, de aşteptările negative, pesimiste ale acestora.

Orice individ, indiferent de situația sa materială sau nivelul de dezvoltare intelectuală, trăieşte în permanență cu tot felul de aşteptări. Chiar şi atunci când desfăşoară anumite activități economice, sociale sau de altă natură, individul mereu aşteaptă „ceva". Aceste aşteptări nedeclarate, adeseori neidentificabile, reprezintă nişte acțiuni necontrolate ale imaginației, având un conținut, de la caz la caz, fie pozitiv, fie negativ. De obicei oamenii nu-şi dau seama că aceste aşteptări tainice, invizibile, necontrolate, reprezintă nişte forțe fizice la fel de reale ca şi imaginația creativă conştientă.

Cândva, în anumite condiții istorice concrete care nu se mai pot repeta, oamenii şi-au creat un stereotip de gândire în privința crizelor economice, asociindu-le cu nişte evenimente neplăcute, dezastruoase, mizerabile. Or, potrivit „legii atracției", imaginile create de aşteptările pesimiste, precum şi cuvintele cu încărcătură negativă, rostite sau auzite la fiecare pas, cum ar fi: „criză", „eşec", „sărăcie", „faliment" etc. acționează asemeni unor magneți invizibili care atrag din Univers energiile nefavorabile pentru dezvoltarea economică, contribuind astfel la declanşarea dar şi, mai ales, la perpetuarea anumitor dezechilibre, inclusiv a crizelor economice.

Realitatea ar putea fi cu totul alta dacă o masă critică de persoane ar trata crizele economice drept nişte fenomene preponderent pozitive, indispensabile progresului economic. Fiind o acțiune conştientă, imaginația creativă este un instrument extrem de eficient în depăşirea multor dezechilibre. Pentru aceasta este suficient de a crea şi a menține în conştiința (imaginația) individului diferite aşteptări pozitive concrete. Acest instrument va deveni şi mai eficient pe măsura popularizării noilor invenții şi produse, precum şi acelor efecte pozitive, generate, în mod inevitabil, de crizele economice şi şomaj, de exemplu.

Bibliografie

1. Cynthia Stokes Brown. Istoria lumii de la Big Bang până în prezent. Bucureşti, Litera, 2009, p. 17, 18.
2. Стивен Хокинг. Краткая история времени. Москва, Астра, 1992, стр. 10.
3. Омраам Микаэль Айванхов. Вы боги (Псалтирь 82:6; Евангелие святого Иоанна 10:34). Изд. Просвета, Минск, 2001, стр. 16.
4. Дубров А. П. Когнитивная психофизика. Москва, Берлин, 2006, стр. 73.
5. Виталий и Татьяна Тихоплав. Новая физика веры. Санкт-Петербург, Изд. Крылов, 2007, стр. 170.
6. Чарльз Энел. Ментальная химия. Москва, София, 2009, стр. 129.
7. Karl Marx. Capitalul. Ed. Cartea Moldovenească, Chişinău, 1967, p. 195.
8. Napolean Hill. De la idee la bani (Think and grow rich action pack). Ed. Curtea veche, Bucureşti, 2008, p. 102.
9. Уильям Аткинсон. Закон привлечения и сила мысли. Москва, Изд. София, 2008, стр. 8.
10. Эконофизика. Современная физика в поисках экономической теории. Ред. В. В. Харитонова и А. А. Ежова. Москва, МИФИ, 2007, стр. 6.
11. Friedrich List. Sistemul național de economie politică. Ed. Acad. RSR, Bucureşti, 1973, p. 128.

СНАЧАЛА СОЦИАЛЬНАЯ СРЕДА, СОЗНАНИЕ И КРЕАТИВНОСТЬ СОЗДАЛИ САМОГО ЧЕЛОВЕКА, А НЕ ТРУД, КАК ПИСАЛ ЭНГЕЛЬС

*Академик **Ф.И.ФУРДУЙ****
Институт физиологии и санокреатологии АН Молдовы

INITIALLY SOCIAL ENVIRONMENT, CONSCIOUSNESS AND CREATIVITY CREATED THE MAN BUT NOT LABOUR AS WRITTEN BY FRIEDRICH ENGELS

In the paper, from the position of the sanocreatological conception on the formation and the maintenance of psychic processes, one of the dogmata of Marxism - labour supposedly created the man itself that is stated in the Engels' paper „The role of labour in the process of transformation of the ape into the man" (1896) - has been analysed.

Some conclusive proofs sustaining that transformation of the ape into the man was determined by the development of consciousness, creative capabilities and the social form of life sustenance are adduced. Labour, the development of both speech and language, sense organs evolution furthered the intensification of the formation and the development of the man.

В связи с тем, что в конце 2012 года Высшим Советом по науке и технологическому развитию я был отмечен в номинации «Ученый года» за цикл работ по развитию санокреатологии, а не за создание этой науки, я решил свою предполагаемую речь при вручении памятной символики посвятить не успехам и задачам этой, по существу новой науки, а рассмотрению открывающихся новых видений общепринятых в диалектическом и историческом материализме непреложных истин, в частности, ревизии догмы о детерминирующей роль труда в превращении обезьяны в человека.

В основу этого анализа легла концепция о механизмах формирования психического статуса и о психологических процессах, предопределяющих осознанное поведение и осмысленную деятельность человека (Фурдуй Ф. И., и др., 2012, 2013). При этом учитывалось, что те или иные факторы могут играть предрасполагающую, детерминирующую и способствующую роли в превращении обезьяны в человека.

В 1876 году Ф. Энгельс написал работу «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека», опубликованную в 1896 году. Уже в самом названии статьи в краткой форме излагалось содержание марксистского тезиса, ставшего одним из основополагающих в теории исторического материализма. В ней написано: «Сначала труд, а затем и вместе с ним членораздельная речь явились двумя самыми главными стимулами, под влиянием которых мозг обезьяны постепенно превратился в человеческий мозг, который при всем своем сходстве с обезьяньим далеко превосходит его по величине и совершенству» и что «труд создал самого человека».

Относительно утверждения Энгельса о том, что мозг человека, при всем сходстве с обезьяньим, обладает количественным преимуществом, мы полностью согласны. Это подтверждается данными об увеличении массы мозга в процессе его становления и развития: если масса мозга у хабилин (Homo habilis), относящихся к группе предков современного человека – австралопитека, составляла около 685 $см^3$; у Homo electus – превышала более, чем на 100 $см^3$ таковой у хабилинов; у неандертальцев и кроманьонцев, представляющих собой переходной тип к современному человеку – Homo sapiens, отчетливо была выражена прогрессирующая тенденция к ее увеличению – более 1100 $см^3$; то у современных европейцев достигает 1450 $см^3$ (у мужчин) и 1300 $см^3$ (у женщин). В процессе филогенеза усложнилась и структура мозга.

Вместе с тем, следует подчеркнуть, что мозг обезьян – предков человека, например, неандертальцев располагал одним важным преимуществом, позволившим ему совершенствоваться в морфо-физиологическом плане: он обладал достаточно развитой корой мозга с новыми, хотя и не вполне дифференцированными полями, что позволяет считать мозг человекообразных обезьян одним из факторов, предрасполагающих к превращению обезьяны в человека.

Одновременно с морфо-физиологическим совершенствованием мозга эволюционировали и подчиненные ему органы чувств, что также явилось предпосылкой для развития сознания, способности к абстракции и умозаключению.

* Acad. Teodor Furdui a fost distins cu premiul „Savantul anului 2012", pentru ciclul de lucrări în domeniul sanocreatologiei..

Относительно того, что, якобы, изначально труд явился самым главным стимулом в превращении обезьяны в человека, видимо, из-за недостаточного развития в то время нейронаук и расшифровки механизмов, детерминирующих становление нейропсихических процессов, Энгельс не был прав.

Дело в том, что хотя в зародышевой форме употребление и создание средств труда и охоты свойственны некоторым видам обезьян, они это осуществляют инстинктивно или полуинстинктивно, но никак не осознанно-целенаправленно. В полном смысле слова, трудиться может только человек, животное само не трудится. Следовательно, утверждение Энгельса, что обезьяна, благодаря своему труду, превратилась в человека – представляется неправомочным. Существенно то, что без осознанной деятельности не может быть создано ни одно орудие труда и защиты. Отсюда становится ясным, что для того, чтобы можно было начать создавать орудия труда и целенаправленно их использовать в своей жизни, т.е. трудиться, надо было обладать сознанием, только благодаря которому возможно осуществить осмысленные действия. Одним словом, если перефразировать Энгельса – то «сначала сознание, а затем труд». Человекообразных обезьян, как и домашних животных – лошадей, быков, ослов – сколько бы их не заставляли трудиться на благо общества, они никогда не превратятся в человека. К тому же известно, что люди, страдающие идиотизмом или имбицильностью, у которых сознание недоразвито, сколько бы их не инструктировали, осмысленно трудиться они не смогут. Этим самым мы хотим подчеркнуть, что изначально не труд создал человека, как считал Энгельс, а сознание и креативные способности. История эволюции труда – от инстинктивного к полуинстинктивному и, наконец, к осознанно-целенаправленному – показывает, что без сознания, сознательной деятельности не может быть создано ни одно орудие труда. При этом, мы не отрицаем того факта, что труд как таковой, особенно креативный, оказал серьезное влияние на анатомо-физиологическое развитие мозга, рук, органов чувств, но не выполнял роль первого и самого главного стимула в «создании самого человека», а лишь содействовал его становлению и развитию.

Похолодание в плейстоцене создало стрессогенные, критические ситуации для существования обезьян – предков человека, вынудившие их покидать облюбованные ими лесные массивы и деревья, на которых они проводили большую часть жизни, и переселяться в саванны, из-за чего сильно затруднялось пищедобывание и защита от врагов, но стимулировалось приобретение прямоходящей походки, освободившей и передние ноги от ходьбы. Именно прямоходящая поза и освобождение передних ног от передвижения давали этим обезьянам большое преимущество в жизнеобеспечении и были первыми, наряду с развитием мозга, факторами, предрасполагающими к превращению обезьяны в человека.

Однако, и эти привилегии перед другими животными далеко не решали проблему выживания наших предков. Дело в том, что большинство четвероногих животных, являющихся врагами или источником пищи, обладали органами нападения, такими, как крупные клыки и ногти, а также способностью большой скорости передвижения в условиях открытой местности, где обезьянам негде было укрыться, из-за чего они фактически постоянно находились в состоянии стресса. К тому же они лишились многих съедобных растений и фруктов, произраставших в тропических лесах, что затрудняло им обеспечение себя и сородичей пищей. В новых условиях обитания большую опасность для сохранения их популяций также представляла низкая рождаемость, характерная для высших приматов, и продолжительный период полового созревания нового поколения. Все вышеперечисленные трудности являлись постоянными, относительно стрессогенными факторами и, в сочетании с жесткостью естественного отбора, оказывали постоянный физиологический прессинг на центральную нервную систему, чем стимулировалась эволюция мозга и, тем самым, развитие умственных способностей, по сравнению с другими животными, которые нападали на них. Если ранее поведение обезьян носило примитивный, инстинктивный характер и они только в исключительных случаях могли использовать в качестве орудия наиболее доступные природные материалы, то в период освоения лесостепи, даже полуинстинктивное поведение, характеризующееся способностью находить лучшие способы применения естественных вспомогательных средств, в качестве орудий по добыче пищи и защиты от врагов, мало улучшало их жизнеобеспечение. Поэтому суровость, стрессогенные условия вынуждали не только к поиску лучших способов применения естественных орудий, но и приспособления их для новой обстановки жизни, что могло стать возможным за счет

дальнейшего развития психического статуса, и в первую очередь, креативных способностей, которым принадлежит важнейшая роль не только в изготовлении орудий труда, их использовании на практике, но и на всем протяжении эволюции Homo sapiens.

Следует подчеркнуть, что суровые условия жизнеобеспечения фактически являлись для наших предков источником развития у них хронического стресса, ставшим, в свою очередь, фактором эволюции, вследствие чего слабые особи вытеснялись жизнестойкими. Для последних стресс служил тонизирующим фактором в поиске путей и возможностей выживания, фактором морфо-физиологического и психического совершенствования. Если рассматривать стресс, как таковой, в процессе становления человека в целом, то ему, как и развитию мозга, органов чувств, прямоходящей походке, освобождению рук от ходьбы принадлежит предрасполагающая роль в превращении обезьяны в человека. Опыт выживания в стрессогенных условиях инстинктивно ориентировали наших предков на совместные действия при защите от врагов и охоте на крупных зверей, что явилось предпосылкой социальной организации их деятельности.

Социальная среда стала детерминирующим фактором в развитии психических процессов будущего человека, в первую очередь, сознания и креативных способностей. Дело в том, что совместная форма жизнеобеспечения, стадный образ жизни со своей системой взаимодействий и общения и стрессогенные условия существования стимулировали, в первую очередь, работу мозга обезьян, от функции которого зависели поведенческие реакции и их деятельность, особенно, в стрессогенных ситуациях. Поскольку мозг, как таковой, является самым молодым органом, сформировавшимся в процессе эволюции, он обладает самой высокой пластичностью и возможностью модифицироваться структурно-функционально. Эта способность легко изменяющегося морфо-физиологического статуса мозга под воздействием факторов внешней среды, в условиях социальной среды и при стрессогенных ситуациях, обусловленных флуктуациями экологических факторов и постоянной угрозы со стороны естественных врагов, стали стимулами которые, согласно санокреатологии, ускорили формирование и развитие психических процессов, особенно сознания. Напомним, что в соответствии с одним из основополагающих положений санокреатологии, психический статус человека, его психическое здоровье и креативные способности формируются и развиваются в процессе ассимиляции информации об окружающем мире и влияния факторов внешней среды на организм и самой среды обитания, т.е. наш предок обладал возможностью за счет развития психических процессов, в особенности сознания, приобрести еще одно исключительное преимущество в выживании и дальнейшем развитии, по сравнению с другими животными.

Уже на самых ранних этапах развития человеческого общества неизбежно возникает разделение на отдельные участки, прежде единого процесса деятельности: на долю одних индивидов выпадает, например, поддержание огня и обработка на нем пищи, на долю других – преследование дичи и нападение на нее, т.е. это ведет к коренному изменению структуры деятельности индивидов – участников совместной деятельности.

Если индивидуальная деятельность обезьян направлена на предметы биологической потребности и побуждается этими предметами, то в условиях коллективного строения деятельности направленность действий каждого индивида не совпадает с мотивом его деятельности, т.е. вычленяются отдельные операции из единой интегральной деятельности. Соединяет между собой раздельную деятельность отношение индивида к другим членам коллектива. Именно действие других людей составляет объективную основу специфического строения деятельности человеческого индивида, т.е. по способу своего возникновения связь мотива с предметом действия отражает объективно-общественные связи и отношения.

Совместные действия стимулировали способности концентрироваться на определенных видах деятельности, держать их в своем фокусе; умение избирательно направлять свое внимание в сторону определенных объектов и явлений внутреннего и внешнего мира; проявление способности формировать осознанное и целенаправленное поведение и разумно его регулировать; выражение определенных отношений к объектам познания, деятельности и общения в виде эмоций (радость, удовольствие, горе, ярость и т.д.); осмысленно стремиться к определенной цели; осознавать свои действия, свое место в обществе и др., т.е. явно содействовали развитию сознания и других психических процессов.

Следовательно, деятельность обезьян, подчиняющаяся естественным внешним связям и

отношениям, стала превращаться при коллективной деятельности в деятельность, подчиняющуюся связям и отношениям изначально общественным. Это свидетельствует о том, что общественная форма жизнедеятельности стала детерминирующим фактором в превращении обезьяны в человека и одновременно является той непосредственной причиной, благодаря которой возникает специфически человеческая форма отражения действительности – сознание человека, т.е. сознание могло возникнуть лишь в условиях совместной деятельности. Сознание уже с самого начала есть общественный продукт и является детерминирующим фактором в процессе превращения обезьяны в человека.

Все проявления человеческого сознания реализуются в общественно-обусловленной среде, в которой развивались и потребности, носящие общественный характер. Унаследованные потребности от животных предков, благодаря общественному образу жизни, модифицировались. Стремление к удовлетворению самопродуцируемых потребностей стало одной из важнейших движущих сил прогрессивного общественного развития. Человеческие потребности представляют собой исторический феномен и определяются экономическим и социальным строем.

Продолжающееся ухудшение экологических условий обитания стимулировало ускоренное развитие и других элементов сознания, свидетельством чего может служить развитие у предков человека способности устанавливать адекватные причинно-следственные отношения между различными явлениями внешнего мира, между этими явлениями и своими собственными действиями; возникновение специфической формы отражения действительности – сознания, благодаря которому стало возможным осмысленное создание орудий труда и целенаправленное их использование.

Возникшее сознание и его дальнейшее усовершенствование при социальном образе жизни, коллективной организации деятельности и развитие речи стало играть детерминирующую роль в превращении обезьяны в человека. Благодаря сознанию, наши предки стали изготавливать инструменты для целенаправленного их использования.

Изготовление и использование орудий труда является результатом первой настоящей сознательной и разумной абстракции, сознательного и разумного общения и деятельности, и представляет собой новый этап в становлении человека. Если животное находит естественный предмет определенной формы и обладающий определенными физическими свойствами, инстинктивно использует его для осуществления различной деятельности, то для человека изготовленное орудие – есть общественный предмет, продукт общественной практики. Изготовление первых инструментов, представляющих собой осознанное действие, и успешное их применение на практике, послужили толчком к ускоренному развитию креативных способностей, что и предопределило дальнейшее расширение и усугубление творческой деятельности в плане создания новых инструментарий и технологий, в конечном счете, развития научно-технической революции и всего того, чем современный человек обладает в плане науки, техники и технологий.

Первоначально сознание существовало лишь в форме психического образа, предметного сознания. Под влиянием орудийных действий, направленных на преобразование предмета, перцептивный образ превращается в субъективный образ (образ осознаваемый субъектом), на базе которого начинает функционировать предметное сознание. В структуре предметного сознания важнейшую роль начинает играть наглядно-действенное мышление, которое давало возможность первобытному человеку образно отражать связи и отношения между предметами и явлениями, а воображение – создать новые образы и предметы, которые могли изготавливаться в процессе труда.

Выделение и осознание объективных взаимодействий – взаимодействий предметов – является предпосылкой возникновения мышления. Познание, процесс сознательного отражения действительности в таких объективных ее свойствах, связях и отношениях, в которые включаются и недоступные непосредственному чувственному восприятию объекты, представляет собой мышление. Это познание, в принципе, состоит в том, что мы подвергаем вещи испытанию другими вещами и, сознавая устанавливающиеся отношения и взаимодействия между ними, судим по воспринимаемому нами изменению их непосредственно скрытых от нас свойств этих вещей. Мышление развивается в процессе познания, совместного действия, изготовления и использования инструментов, в процессе поиска и ошибок жизненно важных проблем. Оно несет в себе зародыш креативности, новаторства в труде, познания, изобретательства, выбора действия из имеющихся альтернатив.

Следует подчеркнуть, что именно человеческое сознание, проявляющееся в способности познавать окружающий мир, рассуждать и мыслить абстрактно, размышлять о своем прошлом, критически оценивая его, и думать о будущем, разрабатывая и реализуя рассчитанные на него планы и программы, является существенным отличием человека от обезьяны, оказывающее детерминирующее влияние на превращение обезьяны в человека, на становление и развитие вида Homo sapiens и сохранение его на всем протяжении дальнейшей истории его существования.

Дальнейшее развитие сознания у человека происходило под влиянием другого мощного фактора – языка и речи. Возникновение языка и речи у первобытного человека было детерминировано необходимостью в общении при ведении совместной деятельности людей и передачи друг другу своих знаний и опыта. Благодаря развитию сознания, памяти, речевому общению и отвлеченному речевому мышлению, инстинктивные отношения стали заменяться осознанными отношениями, а стадо превращаться в общество. С появлением примитивного языкового сознания у человека начинает функционировать наглядно-образное мышление, которое давало ему возможность совершать умственные действия, направленные на познание и преобразование внешнего мира, создание произведений искусства и культуры.

Дальнейшее развитие сознания было связано с тем обстоятельством, что в связи с усложнением социального взаимодействия и трудовой деятельности человек стал применять, наряду со словами, разнообразные знаки письма, математические символы, схемы и т.п., которые имели определенное смысловое значение. Используя знаки, как орудие умственной деятельности, человек получил возможность обобщенно и отвлеченно отражать предметы и явления внешнего и внутреннего мира и, благодаря этому, произвольно управлять своим поведением и своей психической деятельностью. Так, постепенно у человека стало формироваться самосознание, как способность осознать самого себя. Сказанное подтверждает точку зрения Энгельса, что членораздельная речь была одним из главных стимулов, под влиянием которого мозг обезьяны постепенно превращался в человеческий мозг, но при этом ее роль была не детерминирующей, а способствующей интенсификации морфофизиологического развития мозга и совершенствованию сознания. Доказательством могут служить известные факты, свидетельствующие о том, что на фоне недоразвития сознания, человека, как и человекообразных обезьян, фактически невозможно обучить осознанной членораздельной речи; и что глухонемые люди с развитым сознанием, не владеющие членораздельной речью, за счет их обучения с помощью знаков, обладают всеми остальными человеческими психическими способностями.

Итак, возникновение и развитие сознания у человека обусловленно общественно-историческими условиями, которые определяли характер деятельности и психологические особенности сознания. Под влиянием предметно-практической социальной деятельности и других стимулов формировалось элементарное предметное сознание, речевая деятельность, а использование знаков привело вначале к появлению примитивного языкового сознания, а затем способствовало возникновению высшей формы сознания, свойственной человеку – абстрактно-символическому сознанию, от степени развития которого зависит не только настоящее, но и будущее человечества.

Следовательно, превращение обезьяны в человека было обусловлено развитием сознания, креативными способностями и общественной формой организации жизнедеятельности, биологической предпосылкой развития которых было строение мозга с наличием коры, прямоходящая походка, освобождение рук от ходьбы, хронический стресс, использование естественных предметов для добывания пищи и защиты от врагов. Труд, развитие речи и языка, использование знаков, эволюция органов чувств содействовали, способствовали интенсификации становления и развития сознания, креативных способностей, социальной формы деятельности и, в целом, интеллекта и интеллигентности человека. По существу, история становления и развития вида Homo sapiens и человечества в целом, это история самоорганизации социальной формы жизнеобеспечения, формирования способностей воспроизведения действительности в мышлении, реализации креативности, созидательной, творческой деятельности. Сознание, мышление и креативные способности позволили человеку выйти из животного мира, возвыситься над миром животных, бесповоротно нарушив преемственность между историей природы и историей будущего человечества.

Последствия биологической и социальной

эволюции превращения обезьяны в человека отразились благоприятно не только на умственных способностях, но и на физическом развитии Homo sapiens, позволивших сознательно использовать, преобразовывать и приспосабливать к своим нуждам окружающую среду. Этим он обязан социальной среде, сознанию и креативным способностям.

Bibliografie

1. Friedrich Engels. The role of work in the transformation of the monkey in man. Die Neue Zeit, 1896, vol. II, nr. 44, p. 545-554.

2. Фурдуй Ф.И., Чокинэ В.К., Фурдуй В.Ф. и др. Санокреатологическая теория психического здоровья. // Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele Vieţii. 2012. Nr. 1 (316), c. 4-14.

3. Фурдуй Ф.И., Чокинэ В.К., Фурдуй В.Ф., Вуду Л.Ф. и др. Психическое здоровье с позиции санокреатологии и системогенеза. // Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele Vieţii. 2012. Nr. 2 (317), c. 4-11.

4. Фурдуй Ф.И., Чокинэ В.К., Фурдуй В.Ф., Штирбу Е.И., Врабие В.Г., Бешетя Т.С., Георгиу З.Б., Телевка В.М., Кэзэнеску В.В., Стоян И.Н. Психофизиологические процессы, управляющие поведением, как база совершенствования тестов диагностики осознанности действий во время совершения антисоциальных деяний. I. Психофизиологические процессы – потребность, ценностная ориентация, установка, мотивация и принятие решений – основа сознательной психической деятельности и поведения. //Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii. 2013. N. 1 (319), p. 4-11.



Eudochia Zavtur. Seria Mihai Eminescu. *De dragoste.* 200x150 mm., acvaforte

NANOTEHNOLOGII NELITOGRAFICE ÎN MOLDOVA*

Academician ***Ion TIGHINEANU***

NON-LITHOGRAPHIC NANOTECHNOLOGIES IN MOLDOVA

The efforts related to the development of nanotechnologies in Moldova are described, the main accents being focused on non-lithographic nanotechnologies successfully developed by the author and his colleagues over the last decade. Achievements in the creation of capacities in the field involved are presented, in particular in the creation of nanotechnological infrastructure, multidisciplinary training of students, promotion of doctoral thesis etc. It is shown that our papers published in top-rank scientific journals have been highly appreciated by the international community which is demonstrated by the increasing number of citations, selection by the NanoTechWeb.org portal of the developed novel nanotechnological approaches among the best achievements in the nano-fields, successful attraction of extrabugetary sources of money via Europen competion etc.

Key words: nanotechnologies, non-lithographic nanotechnologies, nanotechnological infrastructure, nanomaterials, training of students, nanoelectronic and optoelectronic applications.

1. Infrastructura nanotehnologică

Putem afirma cu certitudine că domeniul nanotehnologiilor a fost „prorocit" în anul 1959 de profesorul american Richard Feynman, care în timpul unei lecții publice a declarat: „Există un spațiu enorm la nivelul atomilor". Este de remarcat faptul că această afirmație fusese făcută în perioada când erau lansați primii sateliți artificiali ai Terrei, ceea ce semnala începutul explorării unui alt spațiu enorm – al celui cosmic.

În traducere din limba greacă, „nano" înseamnă „pitic" sau „mic". Obiectele nanometrice nu numai că sunt extrem de mici, adesea fiind constituite doar din câteva molecule sau atomi, dar ele posedă proprietăți noi, uneori surprinzătoare în comparație cu obiectele macroscopice. La dimensiuni nanometrice, de pildă, carbonul devine de cca 200 de ori mai trainic decât oțelul, iar membranele constituite din câteva straturi atomare de carbon posedă conductivitate termică de 5-7 ori mai mare decât cuprul, ceea ce deschide posibilități de a evita supraîncălzirea cipurilor electronice.

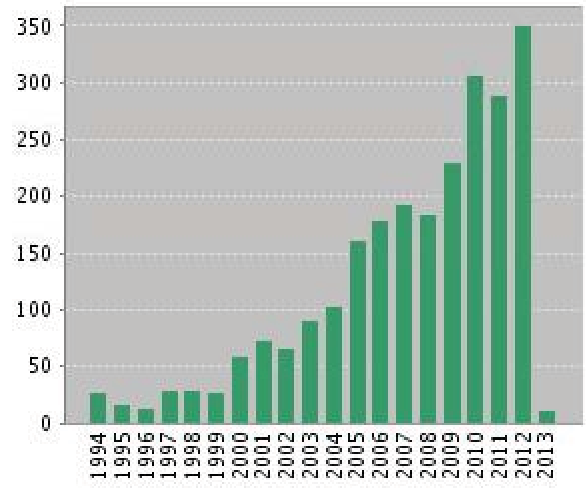


Figura 1. Evoluția în timp a numărului de citări la articolele publicate în reviste internaționale (o secvență din cadrul prelegerii publice *Nanotehnologiile – provocarea timpului,* canalul TV „Культура", 2012).

Deşi termenul *nanotehnologii* a fost propus încă în anul 1974 de către profesorul Norio Taniguchi de la Universitatea de Ştiințe din Tokyo pentru a descrie precizia creării materialelor cu toleranță de nanometri (un nanometru echivalează cu o milionime de milimetru), o adevărată explozie a explorării şi utilizării nanotehnologiilor s-a produs după lansarea „Noii Inițiative Nanotehnologice" („New Nanotechnology Initiative") în SUA şi a Programului european de cercetare Cadru 6, respectiv în anii 2000 şi 2002.

Putem afirma cu certitudine că Republica Moldova s-a implicat plenar în dezvoltarea acestui domeniu în 2002, odată cu fondarea, în cadrul Universității Tehnice a Moldovei, a Centrului Național de Studiu şi Testare a Materialelor dotat cu microscoape moderne electronice şi de forță atomică, ele fiind achiziționate prin susținerea financiară din partea fundațiilor CRDF-MRDA. Ulterior, dotarea tehnică şi tehnologică a Centrului a fost realizată prin donații şi granturi internaționale din partea Fundației „Alexander von Humboldt", Centrului Ştiințifico-Tehnologic din Kiev, Ministerului Federal al Educației şi Cercetării din Germania, Comisiei Europene (programele INTAS şi Cadru 7) etc.

Actualmente, Centrul Național de Studiu şi Testare a Materialelor dispune de o infrastructură nanotehnologică solidă ce asigură condiții adecvate nu numai pentru crearea şi caracterizarea nanomaterialelor, dar şi pentru elaborarea de noi dispozitive electronice şi fotonice. Printre echipamentele principale putem

* Articol scris în contextul cercetărilor pentru care autorul a fost ales în calitate de membru titular al AŞM, prin decizia Adunării Generale a membrilor AŞM din 6 decembrie 2012.

menționa utilajele tehnologice necesare pentru realizarea proceselor fotolitografice, inclusiv echipamentul pentru producerea măştilor litografice; instalațiile pentru nanostructurare şi depuneri electrochimice de straturi subțiri; instalația de corodare dirijată în plasmă; echipamentul pentru depuneri chimice din fază de vapori asistată de plasmă, a peliculelor dielectrice de pasivare pe diverse elemente de dispozitive, inclusiv pe senzori, detectori, tranzistoare etc. În cadrul Centrului au fost dezvoltate metode de caracterizare electrică şi fotoelectrică a nanomaterialelor, inclusiv la temperaturi scăzute, excitarea optică fiind asigurată de surse laser cu schimbarea dirijată a lungimii de undă în tot diapazonul vizibil al spectrului. Concomitent, unități importante de utilaj tehnologic şi de caracterizare au fost achiziționate şi de alte instituții din țară.

Totodată, subsemnatul (acad. I.Tighineanu – n.r.) a contribuit personal la dotarea Institutului de Fizică Aplicată cu utilaj performant pentru creşterea dotelor cuantice din compuşi semiconductori. Astfel, dezvoltând cooperarea bilaterală cu Germania, am obținut o donație semnificativă de echipament de la Universitatea Christian-Albrechts din Kiel (Germania) pentru acest institut. În continuare, în anul 2009 am reuşit fondarea Laboratorului de nanotehnologii în cadrul Institutului de Inginerie Electronică şi Nanotehnologii (IEEN) „D. Ghițu", înzestrat cu utilaj modern de producere a nanotemplatelor semiconductoare. Ulterior, laboratorul a fost dotat cu utilaj de creştere a straturilor subțiri prin tehnologia magnetron sputtering şi de caracterizare a acestora prin metoda dispersării micro-Raman. Recent, în cadrul proiectului european Mold-Nanonet, unități de utilaj tehnologic performant a achiziționat, de asemenea, Institutul de Cercetări Ştiințifice „ELIRI".

2. Direcția ştiințifică „Nanotehnologii nelitografice"

Pe parcursul ultimilor decenii au fost elaborate două metode nanotehnologice larg utilizate: prima se bazează pe asamblarea nanomaterialelor noi din molecule sau atomi (un exemplu deja clasic fiind epitaxia din fascicule de molecule), iar a doua metodă utilizează litografia cu fascicul de electroni pentru corodarea prin ferestre, ce duce la nanostructurarea spațială a materialelor. Ambele metode însă necesită utilaj sofisticat şi scump. În această ordine de idei, cercetătorii au fost şi sunt în căutarea noilor concepții şi metode accesibile şi, totodată, eficiente de nanostructurare a materialelor pentru diverse aplicații.

Reieşind din cele expuse, investigațiile noastre în domeniul nanotehnologiilor s-au bazat pe conceptul potrivit căruia nanostructurarea dirijată a compuşilor semiconductori este posibilă prin tratarea electrochimică a materialelor, preliminar iradiate cu ioni, ce modifică localizat proprietățile lor, şi prin crearea condițiilor de autoorganizare a nanostructurilor. Prin urmare, n-au fost implicate nanotehnologiile litografice.

Cercetările în baza acestui concept au permis de a elabora metode noi de nanostructurare spațială a materialelor semiconductoare, în particular, metoda litografiei sarcinii de suprafață, realizată prin inducerea cu ajutorul razei focalizate de ioni la energii mici a unei sarcini negative la suprafața semiconductorului care îl protejează de corodare electrochimică (Applied Physics Letters, Vol. 86, 174102, 2005). Între anii 2007-2012 au fost propuse şi realizate următoarele metode nanotehnologice întemeiate pe concepții noi:

• Metoda creării rețelelor ordonate de nanotuburi din dioxid de titan cu diametrul intern dirijat. Tehnologia a fost remarcată de site-ul NanoTechWeb.org din UK, vezi http://nanotechweb.org/cws/article/tech/42313, precum şi de site-ul MaterialsViews.com din Germania, vezi http://www.materialsviews.com/more-less-hollow-always-nano-titania-templates/;

• Metoda formării rețelelor ordonate de nanotuburi metalice incorporate în matrice de semiconductor. Tehnologia a fost reflectată pozitiv de acelaşi site NanoTechWeb.org, vezi http://nanotechweb.org/cws/article/tech/34704;

• Metoda vizualizării directe a nanoarhitecturii spațiale a dislocațiilor într-un corp solid a fost, de asemenea, apreciată de site-ul NanoTechWeb.org din UK, vezi http://nanotechweb.org/cws/article/tech/44967;

• Metoda intensificării rezistenței la radiații a compuşilor semiconductori prin nanostructurare a fost mediatizată de acelaşi site NanoTechWeb.org ca o noutate ştiințifică de valoare, vezi http://nanotechweb.org/cws/article/tech/49261;

• Metoda de formare a membranelor ultra-subțiri de GaN suspendate pe nanocoloane de GaN, create în mod dirijat în acelaşi proces tehnologic, a avut multiple ecouri pe diverse site-uri, inclusiv pe site-ul NanoTechWeb.org, vezi http://nanotechweb.org/cws/article/tech/49261.

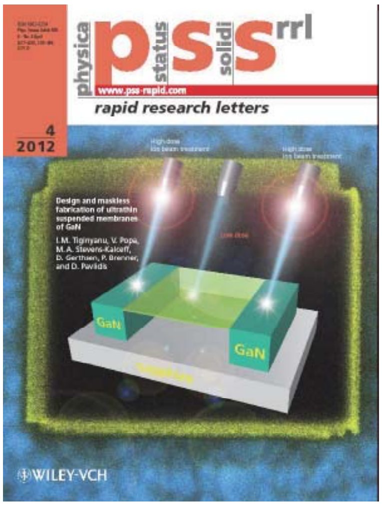
Utilizarea acestor metode a permis dezvăluirea şi explicarea proceselor de formare a nanotuburilor metalice prin depunere electrochimică, elaborarea nanomaterialelor noi, printre care membranele constituite din nanotuburi de TiO_2 cu diametrul intern dirijat, rețelele bidimensionale ordonate metal/semiconductor, nanopiramidele din nitrură de galiu

rezistente la radiații, membranele ultra-subțiri de GaN pentru diverse aplicații, precum studierea proprietăților lor fizice. În particular, prelucrarea nanomatricelor semiconductoare cu ioni grei la energii mari (85 MeV Kr^{+15} şi 130 MeV Xe^{+23}) a rezultat în intensificarea emisiei undelor Terahertz la excitarea cu ajutorul laserului cu impulsuri de femtosecunde, ceea ce a permis un studiu sistematic al procesului de generare a undelor Terahertz în funcție de mai mulți parametri. Dependența emisiei de densitatea de excitare optică, orientarea unui câmp magnetic co-planar aplicat şi unghiul azimutal al feței nanomatricei față de polarizarea excitării a identificat rectificarea optică ca mecanism responsabil de generarea undelor Terahertz (Applied Physics Letters, Vol. 97, 181921, 2010).

A fost observat, studiat şi explicat fenomenul retroreflexiei luminii în probe nanoporoase puternic absorbante de InP cu o topologie de plasă (Optics Letters, Vol. 36, no 16, pp. 3227-3229, 2011). Un alt rezultat important al cercetărilor noastre, publicat în reviste cu factor de impact, este demonstrarea fezabilității utilizării materialelor nanocompozite semiconductor-oxid în calitate de mediu activ al laserelor aleatoare. În cazul dat, împrăştierea puternică a luminii, necesară pentru formarea micro-cavităților, este asigurată de fluctuațiile în spațiu ale indicelui de refracție al mediului poros, iar emisia şi amplificarea radiației electromagnetice se datorează ionilor de pământuri rare sau ionilor de tranziție impregnați în materialul nanocompozit. Totodată, s-a demonstrat că explorarea modurilor de emisie în micro-tetrapozi de ZnO poate fi utilizată pentru determinarea dependenței de temperatură a dispersiei indicelui de refracție în regiunea rezonanței excitonice (Applied Physics Letters, Vol. 95, 171101, 2009). Un succes remarcabil al echipei, atins în colaborare cu parteneri din Germania şi SUA, este elaborarea LED-urilor pentru spectrul UV în baza rețelelor de nanofire de ZnO depuse electrochimic la temperaturi relativ scăzute pe substraturi de p-GaN (ACS Applied Materials & Interfaces, Vol. 2, no 7, pp. 2083-2090, 2010).

Rezultatele investigațiilor teoretice, experimentale şi metodele nanotehnologice elaborate au permis fondarea direcției ştiințifice „Nanotehnologii nelitografice" în baza tratării cu ioni şi creării condițiilor de autoorganizare, precum şi a şcolii ştiințifice deja recunoscute nu numai la noi în țară. Sunt mândru de cei 16 doctori şi doctori habilitați în ştiințe, care au pregătit şi au susținut tezele de doctorat sub conducerea şi îndrumarea mea, iar astăzi fac cercetare de performanță.

După cum ne-am convins, rezultatele obținute de cercetătorii noştri sunt evaluate la înalta lor valoare de comunitatea ştiințifică internațională. Primul argument în acest sens este publicarea articolelor noastre ştiințifice în cele mai prestigioase reviste din domeniu (*Nanotechnology, Applied Physics Letters, Journal of Applied Physics, Physical Review B, Semiconductor Science and Technology, Electrochemical and Solid-State Letters, Physica Status Solidi* etc.), inclusiv solicitarea prezentării lucrărilor de sinteză în reviste internaționale şi în cadrul forumurilor ştiințifice din domeniu. De exemplu, Referatul „Surface Charge Lithography: Maskless Nanofabrication based on Surface Radiation Defects (Invited Paper)" a fost prezentat la *E-MRS Fall Meeting 2012*, Warsaw, Poland, September 17-21, 2012; Referatul „Focusing elements based on photonic metamaterials consisting of nanotubular structures and multilayer rods (Invited Paper)" – la *International Conference ROMOPTO-2012 „Micro- to Na-*



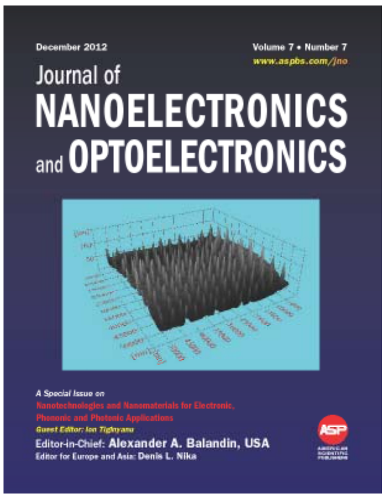


Figura 2. Coperta revistei *Physica Status Solidi RRL* din Germania şi a revistei *Journal of Nanoelectronics and Optoelectronics* din SUA

no-Photonics III", Bucharest, Romania, September 3-6, 2012; Referatul „Maskless nanoscale fabrication by using negative charge direct writing (Invited paper)" – la *„2012 International Workshop on Advanced Nanovision Science"*, Research Institute of Electronics, Shizuoka University, Hamamatsu, Japan, January 23-24, 2012; Referatul „Surface charge lithography for GaN micro- and nanostructuring (Invited paper)" – la *SPIE Photonics West Conference*, Report 7216-34, January 24-29, 2009, San Jose, California, USA; Referatul „Nanoporous III-V and II-VI Semiconductor Compounds (Invited paper)" – la *International Conference on Surfaces, Coatings and Nanostructured Materials*, July 9-11, 2007, Algarve, Portugal (http://www.nanosmat.org/keynotes.asp) etc.

Numai între anii 2007-2012, împreună cu colegii mei, am publicat 3 monografii în limba engleză, 78 de articole în reviste internaţionale recenzate, un articol în Enciclopedia UNESCO *Encyclopedia of Life Support Systems: Nanoscience and Nanotechnologies* (2012) (http://www.eolss.net/Sample-Chapters/C05/E6-152-51-00.pdf), de asemenea, am obţinut 8 brevete de invenţie şi am prezentat 14 referate invitate la conferinţe internaţionale şi seminare organizate de universităţi şi centre ştiinţifice din diverse ţări. Elaborările noastre au fost distinse cu 5 medalii de aur şi 2 de argint la expoziţii internaţionale, inclusiv metoda nanotehnologică de formare a reţelelor ordonate de nanotuburi din dioxid de titan cu diametrul intern dirijat a fost distinsă cu Medalia de Aur la Expoziţia EUREKA-2011 din Bruxelles şi Premiul special „Pentru cea mai bună invenţie în domeniul nanotehnologiilor" la Expoziţia Specializată „Arhimede" din or. Moscova. Actualmente această invenţie se implementează la Centrul Naţional de Studiu şi Testare a Materialelor în scopul elaborării dispozitivelor nanoelectronice.

De o înaltă preţuire internaţională se bucură şi versiunea modificată a litografiei sarcinii de suprafaţă care a stat la baza elaborării în premieră a membranelor ultra-subţiri de nitrură de galiu şi este fezabilă pentru nanostructurarea tridimensională a materialului. În primăvara anului 2012, metoda respectivă a fost plasată pe coperta revistei internaţionale *Physica Status Solidi – Rapid Research Letters* din Germania. Fiind coordonator al Programului de Stat „Nanotehnologii şi nanomateriale" (2009-2012), recent am promovat publicarea rezultatelor fundamentale într-un volum special al revistei ştiinţifice din SUA *Journal of Nanoelectronics and Optoelectronics* (Vol. 7, nr. 7 din decembrie 2012, vezi http://www.aspbs.com/jno.htm) (figura 2). Conform datelor Institutului de Informaţie Ştiinţifică din SUA, numărul de citări la articolele publicate de subsemnat, în calitate de autor sau coautor, în reviste internaţionale depăşeşte cifra de 2000 şi este în continuă creştere.

Am reuşit să promovăm o imagine pozitivă Republicii Moldova şi prin prelegerea publică *Nanotehnologiile – provocarea timpului,* ţinută în cadrul programului „Academia" în martie 2012 la invitaţia canalului TV „Культура" al Federaţiei Ruse (http://tvkultura.ru/video/show/brand_id/20898/video_id/155723) (figura 1). Prelegerea respectivă a fost înalt apreciată de organizatori, ea fiind ulterior retransmisă de canalele TV „Культура" şi „РТР Планета". Vom specifica că în anii precedenţi, în cadrul programului „Academia", au ţinut prelegeri publice acad. Jores Alferov, laureat al Premiului Nobel în fizică, profesorul Serghei Kapiţa, personalitate bine cunoscută şi la noi în ţară, academicienii Vladimir Skulachev şi Konstantin Skryabin – experţi de talie mondială în biochimie şi bioinginerie etc.

3. Colaborarea internaţională. Proiectul Mold-Era

Realizările noastre se datorează, în mare parte, cooperării internaţionale. Anume prin granturi internaţionale am reuşit să achiziţionăm unităţi de utilaj modern, să participăm la prestigioase forumuri ştiinţifice internaţionale şi, cel mai important, să ridicăm nivelul cercetării ştiinţifice la noi acasă. *Excelenţa în cercetare* nu este o lozincă pentru noi, ci a devenit un mod de viaţă. În anii '90 ai secolului trecut personal am realizat câteva proiecte ştiinţifice în Germania, SUA, Italia şi, concomitent, am deschis posibilităţi similare şi pentru membrii echipei noastre. În toamna anului 2002, de exemplu, tânărul absolvent al UTM Veaceslav Popa a plecat pentru trei luni în SUA, unde a învăţat arta studierii obiectelor nanometrice cu ajutorul microscoapelor electronice şi de forţă atomică. Trainingul pentru dânsul a fost de un bun augur. Revenind acasă, colegul nostru a lucrat insistent asupra tezei de doctor în ştiinţe tehnice, pe care a susţinut-o cu brio în decembrie 2005. Ulterior, a câştigat prestigioasa bursă „Alexander von Humboldt". Au urmat 2 ani de cercetare ştiinţifică la Universitatea Tehnică din Darmstadt, Germania, în condiţii tehnologice de excelenţă, după care tânărul savant iarăşi a revenit acasă, de data aceasta aducând şi el donaţii de utilaj performant, dar şi o experienţă europeană deosebit de valoroasă.

Această istorie de succes se repetă în cazul tânărului doctor în ştiinţe Eduard Monaico, care după absolvirea UTM a realizat un training la fir-

ma Oxford Instruments din Londra, Marea Britanie, iar după susținerea cu succes a tezei de doctorat a câştigat aceeaşi bursă „Alexander von Humboldt". Actualmente el implementează un proiect ştiinţific pentru o perioadă de 2 ani la Universitatea din Hamburg, Germania. Proiecte ştiinţifice în Germania au realizat şi alţi tineri cercetători din echipă: dr. Victor Zalamai – proiect Humboldt la Universitatea din Karlsruhe, dr. Olesea Volciuc – proiect NATO la Universitatea Tehnică din Darmstadt, dr. Lilian Sirbu – proiect DFG la Universitatea din Kiel. Merită a fi menţionat şi succesul doctorului habilitat Oleg Lupan, care după deplasări extinse în SUA şi Franţa a câştigat recent bursa „Alexander von Humboldt" şi următorii doi ani va realiza un proiect nanotehnologic de anvergură la Universitatea din Kiel, în cadrul căruia va elabora unele elemente de dispozitiv în baza nanostructurilor din oxid de zinc.

Voi specifica şi importanţa proiectului european MOLD-ERA care reuneşte parteneri din Marea Britanie, Germania, Israel şi Republica Moldova, fiind primul proiect PC7 în care ţara noastră, reprezentată de Institutul de Inginerie Electronică şi Nanotehnologii „D. Ghiţu", are rolul de coordonator. Demarat în noiembrie 2010, cu o durată de30 de luni, proiectul MOLD-ERA are un impact semnificativ în ceea ce priveşte extinderea infrastructurii existente în domeniul nanotehnologiilor, furnizarea unui program modern de formare în nanobioinginerie pentru cei tineri şi acordarea de asistenţă cercetătorilor şi personalului din instituţiile ştiinţifice, pentru o mai bună înţelegere a regulilor PC7 prin intermediul seminarelor de instruire.

Proiectul MOLD-ERA a avut un impact pozitiv şi în cadrul Conferinţei Internaţionale de Nanotehnologii şi Inginerie Biomedicala (7-8 iulie 2011). Acest eveniment s-a produs în premieră la Chişinău, reunind 150 de participanţi din 17 state ale lumii, inclusiv din Germania, Franţa, Marea Britanie, Spania, Elveţia, Statele Unite ale Americii, Japonia, Israel, România, Rusia, Ucraina, Republica Moldova etc. A doua ediţie a Conferinţei Internaţionale de Nanotehnologii şi Inginerie Biomedicală este programată la Chişinău pentru 18-20 aprilie curent, fiind suplimentată de Simpozionul moldo-german în domeniul nanomaterialelor noi pentru aplicaţii electronice, fotonice şi biomedicale (www.icnbme.sibm.md/).

4. Concluzii

Pe parcursul ultimilor ani, *Direcţia nanotehnologiilor nelitografice* a cunoscut o dezvoltare ascendentă în ţara noastră, fiind susţinută atât prin Programul de Stat „Nanotehnologii şi nanomateriale", cât şi prin realizarea unor importante proiecte europene ca Mold-Era şi Mold-Nanonet. Ca rezultat, a fost creată o infrastructură modernă de echipament, a fost instruită o generaţie nouă de tineri savanţi – experţi în domenii multidisciplinare, care au trecut prin traininguri internaţionale şi au acumulat experienţa necesară pentru dezvoltarea în continuare a cercetărilor.

Concomitent, creşte numărul de teze de doctorat în domeniul „nano", realizate şi susţinute în Republica Moldova. Este în permanentă creştere şi citarea publicaţiilor semnate de cercetătorii noştri. În ultimii ani au fost iniţiate mai multe proiecte multidisciplinare şi a fost lansată Conferinţa Internaţională de Nanotehnologii şi Inginerie Biomedicală. Nanotehnologiile au prins rădăcini în ţara noastră, iar capacităţile deja create ne insuflă încrederea că ele vor fi dezvoltate şi mai departe atât în aspect fundamental, cât şi în cel aplicativ. Acest nou domeniu de cercetare, mai mult ca oricare altul, urmează să-şi aducă contribuţia la dezvoltarea unei economii bazate pe cunoaştere.



Eudochia Zavtur. *Renaştere.* 2011, 900x900 mm, u/p

VIZIUNI CONCEPTUALE MANAGERIALE, FINANCIARE ŞI DE ESTIMARE DIN PERSPECTIVA ŞTIINŢEI ACADEMICE

Dr. hab., prof. univ. ***Ion MEREUŢĂ****
USMF „Nicolae Testemiţanu”
IMSP Institutul Oncologic

CONCEPTUAL MANAGERIAL, FINANCIAL AND ASSESSMENT VIEWS FROM THE PERSPECTIVE OF ACADEMIC SCIENCE

I have marked some problems in system academic management, the aspects of human resources management, of formation and attestation of scientific and didactic stuff, salarization mechanisms, stimulation and motivation of scientific work of collaborators, some development aspects of academic and extraacademic departments, of medical section. Just some conceptual visions of solving some actual problems, that have to be solved from the authors point of view, had been exposed.

Key words: system academic management, conceptual visions of reformations, financing mechanisms, estimation and control in scientific research.

Actualitate. După intrarea în vigoare a Codului cu privire la ştiinţă şi inovare al Republicii Moldova, în anul 2004, s-au creat condiţii favorabile pentru consolidarea capacităţilor instituţionale ale AŞM şi extinderea implicării academice în toată sfera de cercetare şi inovare, fapt care, indiscutabil, dovedeşte actualitatea optimizării manageriale produse.

Managementul sistemic al AŞM. Instituţiile de cercetare şi inovare au fost fortificate în cadrul AŞM, dar şi în cel ministerial, departamental şi chiar privat. Este foarte important că s-a produs optimizarea managementului sistemic al AŞM, a managementului de personal, managementului financiar etc. Secţiile AŞM au fost reorganizate atât în conformitate cu direcţiile ştiinţifice moderne, cât şi cu imperativele managementului ştiinţific de performanţă.

În condiţiile de austeritate – reducerea bugetului AŞM cu 48 mil. lei în 2013 – apare necesitatea şi oportunitatea implementării noilor metode şi mecanisme de finanţare a AŞM şi, evident, a cercetărilor ştiinţifice. În acest context, vom specifica următoarele:

a) AŞM este constituită din instituţii ştiinţifice academice şi extra-academice;

b) finanţarea instituţiilor academice se efectuează de la bugetul de stat;

c) finanţarea laboratoarelor ştiinţifice extra-academice trebuie făcută în baza contractelor, în funcţie de necesităţile tematice invocate de către AŞM.

AŞM poate forma diferite secţii, subdiviziuni ştiinţifice instituţionale, dar şi grupuri de cercetări ştiinţifice extra-academice, ghidându-le doar metodologic, fără a-şi asuma finanţarea lor. Deoarece interesul ştiinţific vine cu preponderenţă din segmentul extra-academic, în acest caz Academia lărgeşte colaborarea cu publicul ştiinţific naţional. În contextul respectiv, AŞM ar putea fonda şi aşa-numita „Academia mică”, care ar deveni un „nucleu academic” de pregătire a viitorilor membri corespondenţi, membri titulari sau onorifici. Forma organizatorică, dirijarea, tematica ştiinţifică, temele selectate pentru cercetare vor putea fi determinate prin decizia AŞM, iar normativ – printr-un regulament adoptat de conducerea Academiei.

Finanţarea AŞM este asigurată: de la bugetul de stat în baza Legii bugetului de stat şi a Legii rectificării bugetului pe parcursul sau la sfârşitul anului în curs; din surse extrabugetare – organizaţii şi fundaţii europene, granturi, în urma contractelor de parteneriat ştiinţific internaţional sau din „trialurile ştiinţifice”; din donaţiile persoanelor juridice şi fizice din ţară şi de peste hotare, care se acumulează în „fondul extrabugetar academic” deschis în baza unei hotărâri de guvern. Este posibilă şi acumularea veniturilor din alte activităţi – darea în arendă a unor spaţii instituţiilor de cercetare sau unor laboratoare ştiinţifice cu acordul guvernului; parteneriate AŞM-persoane juridice sau fizice care au necesitatea unor studii la care Academia poate fi consultant sau executant. Sursele financiare se mai pot acumula din contracte ale AŞM cu instituţii dispuse să finanţeze lucrările părţii contractuale. Membrii Academiei ar putea acorda servicii, consultaţii ştiinţifice atât persoanelor juridice, cât şi celor fizice. Acumulări la bugetul AŞM se pot efectua şi din contractele individuale sau cu persoanele juridice pentru pregătirea cadrelor ştiinţifice de doctorat. Sunt necesare reglementări în această direcţie, determinarea tarifării prin hotărâre de guvern.

Tematica ştiinţifică de cercetare poate fi acumulată de la structurile academice, dar şi de la cele extra-academice, care se stochează la Consiliul ştiinţific. Ar fi raţional ca AŞM să îndeplinească comanda

[1] Dr. hab. Ion Mereuţă a fost distins cu Premiul AŞM pe anul 2012, pentru un ciclu de lucrări în domeniul oncologiei.

de stat în domeniul cercetărilor ştiinţifice. Tematica tuturor cercetărilor, inclusiv a celor secrete, trebuie să fie stabilită în numele statului. În ce priveşte activitatea secţiilor extra-academice – se identifică tematica, se anunţă temele şi concursul proiectelor ştiinţifice. După concurs, AŞM încheie contracte de colaborare cu instituţiile extra-academice şi finanţează lucrul ştiinţific tematic după criterii contractuale. Cercetătorii activează atât timp cât este stipulat în contract până la finalizarea temei de cercetare. Finanţarea se efectuează în funcţie de rezultate. În acest caz, colaboratorii ştiinţifici îşi exercită activitatea în baza contractului individual de muncă, aplicându-se principiul „executarea lucrărilor concrete".

Criteriile de evaluare şi control în ştiinţa academică, în viziunea noastră, sunt următoarele:

- managementul de performanţă în ştiinţă;
- descoperirile;
- invenţii şi inovaţii;
- impactul şi randamentul cercetărilor ştiinţifice în economia naţională, sănătatea publică şi calitatea vieţii oamenilor;
- impact educaţional (articole ştiinţifice, monografii etc.).

Managementul resurselor umane academice Membrii titulari şi membrii corespondenţi din cadrul secţiilor academice sunt finanţaţi de la bugetul AŞM, iar membrilor titulari şi membrilor corespondenţi din secţiile extra-academice ar trebui să li se aloce finanţe numai în cadrul prevederilor contractuale, în cazul în care domniile lor vor fi incluse în grupurile de cercetare.

Un rol deosebit revine *Managementului pregătirii şi atestării cadrelor ştiinţifice şi didactice*. Regulamentul CNAA suportă schimbări repetate şi nu corespunde pe deplin cerinţelor timpului, nu asigură principii adecvate şi efective. Este necesar de adoptat o Lege normativă „Cu privire la pregătirea şi atestarea cadrelor ştiinţifice şi didactice" sau de efectuat amendamentele respective la Codul cu privire la ştiinţă şi inovare.

Admiterea la studii în doctorat şi post-doctorat urmează să fie accesibilă şi să se înfăptuiască atât la comanda de stat, cât şi din propria iniţiativă. Importante sunt criteriile de evaluare şi atestare a lucrării ştiinţifice. Trebuie estimat efortul şi rezultatul ştiinţific al autorului. Numai rezultatele ştiinţifice personale ale autorului trebuie luate în consideraţie. Lucrările în comun ar urma să fie estimate în cotă procentuală, selectiv pentru fiecare autor. Doar în acest caz se va respecta dreptul de autor şi la proprietatea intelectuală. În procesul atestării cadrelor didactice trebuie evaluate capacităţile didactice – pregătirea pedagogică, măiestria, aptitudinile, criterii specifice didactice etc.

Sunt necesare reforme şi în ce priveşte componenţa Consiliilor ştiinţifice specializate, instituirea instituţiei recenzenţilor, a Comisiilor de cercetare şi evaluare a materialului primar, a Comisiei metodologice de cercetare, a Comisiei de non-plagiat, a Comisiei estimării impactului lucrării ştiinţifice pentru economia naţională, sănătate sau calitatea vieţii şi alte criterii ce se cer a fi stabilite de experţi.

Este foarte important ca AŞM să dispună de cele *3 componente instituţionale* care, de fapt, ar trebui să fie independente – *Elaborarea politicilor, Agenţia de implementare a rezultatelor cercetărilor ştiinţifice* şi *Evaluarea – control al eficacităţii şi randamentului implementării rezultatelor ştiinţifice în practică.*

Este necesară introducerea în *Nomenclatorul specialităţilor ştiinţifice* a unor noi direcţii în ştiinţă, la tangenţa specialităţilor ce se impun şi devin oportune pentru ştiinţă şi societate cum ar fi: *dezvoltarea umană durabilă şi securitatea statală*, *dreptul medical* ş.a., la decizia AŞM. Este necesară organizarea Seminarelor de profil şi Consiliilor ştiinţifice specializate în aceste domenii. În cazul dat coordonarea ştiinţifică va aparţine AŞM.

Secţia de ştiinţe medicale a AŞM este gestionată sub aspect administrativ şi financiar de către AŞM. Instituţiile de cercetare extra-academice funcţionează în cadrul IMSP. Secţia nu dispune de instituţii medicale academice şi nici de clinici academice. Dezvoltarea şi reformarea secţiei în cadrul AŞM ar putea avea loc în baza Institutului de Fiziologie şi Sanocreatologie, care ar putea fi transformat în Institutul de Medicină, Fiziologie şi Sanocreatologie. În acest caz s-ar schimba atât bazele statutare ale Institutului, cât şi se va forma baza Clinica şi de Cercetare, care ar include cercetări fiziologice, sanogenetice fundamentale, precum şi cercetări în sanocreatologie şi adaptabilitate clinică (Figura 1).

În ce priveşte reformarea şi transformarea laboratoarelor în cadrul IMSP, ar fi necesară păstrarea lor în cercetarea fundamentală, iar în cercetările aplicative, clinice să se creeze în baza laboratoarelor Clinici Universitare, Instituţionale şi Academice. Clinicile trebuie să dispună de un Regulament adoptat şi aprobat selectiv de organele de gestiune: Clinicile Universitare – de rector şi ministrul Sănătăţii, Clinicile Instituţionale – de către directorul instituţiei, Clinicile Academice – de conducerea AŞM.

Managementul şi mecanismele salarizării cercetătorilor ştiinţifici. Pentru ameliorarea managementului financiar al laboratoarelor extra-academice am examinat mecanismele şi bazele juridice de salarizare

în cercetare şi problemele ce ţin de competenţa IMSP cu statut ştiinţific academic. Acestea sunt instituţii medico-sanitare publice care se află la autogestiune şi beneficiază de mijloace financiare din fondurile asigurării obligatorii de asistenţă medicală şi alte surse conform legislaţiei în vigoare. Concomitent, în conformitate cu art. 17 al Codului cu privire la ştiinţă şi inovare al Republicii Moldova, aprobat prin Legea nr.259-XV din 15 iulie 2004, ele sunt organizaţii de drept public din sfera ştiinţei şi inovării.

Cât priveşte mecanismele legitime de suplimentare a salariului de funcţie a colaboratorilor ştiinţifici din sursele extrabugetare, cota financiară folosită şi care ar fi nivelul deciziilor raportat la IMSP, de către Ministerul Sănătăţii sau Ministerul Finanţelor, venim cu următoarele propuneri.

Fondul de retribuire a muncii personalului organizaţiilor de drept public din sfera ştiinţei şi inovării, care efectuează cercetări ştiinţifice finanţate de la bugetul de stat, se stabileşte în contractul de finanţare a proiectelor, selectate pe bază de concurs, în conformitate cu Hotărârea Consiliului Suprem pentru Ştiinţă şi Dezvoltare Tehnologică.

Contractul de finanţare se elaborează şi se încheie în corespundere cu prevederile Codului cu privire la ştiinţă şi inovare, Legii privind sistemul bugetar şi procesul bugetar nr.847-XHI din 24 mai 1996, precum şi Regulamentului privind finanţarea activităţilor în sfera ştiinţei şi inovării, aprobat prin anexa 2 la Hotărârea Guvernului nr.27 din 22 ianuarie 2009 „Cu privire la aprobarea Acordului de parteneriat între Guvern şi Academia de Ştiinţe a Moldovei pentru anii 2009-2012”.

După cum stabilesc prevederile articolelor 36 şi 37 al acestui Regulament, cheltuielile de personal (care includ fondul de retribuire a muncii, contribuţii de asigurări sociale de stat obligatorii şi primele de asigurare obligatorie de asistenţă medicală achitate de patroni) nu vor depăşi 70% din alocaţiile totale pentru executarea proiectelor de cercetări ştiinţifice, luând în consideraţie şi volumul de cofinanţare.

Deciziile definitivate privind finanţarea proiectelor de cercetări ştiinţifice ale organizaţiilor se aprobă anual după adoptarea Legii bugetului de stat, prin Protocolul anual, parte integrantă a Acordului de parteneriat. Remunerarea colaboratorilor ştiin-

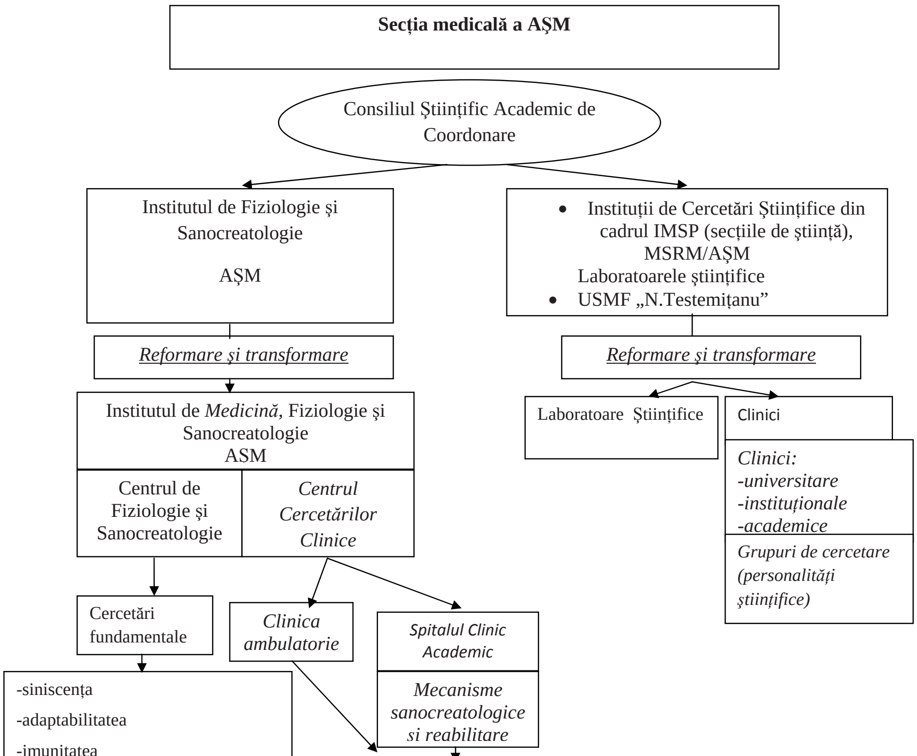


Figura 1. Secţia medicală a AŞM (actualmente şi conceptual pe viitor)

ţifici, inclusiv a celor din laboratoarele IMSP, care exercită cercetările ştiinţifice finanţate de la bugetul de stat, se reglementează prin Legea cu privire la sistemul de salarizare în sectorul bugetar nr.355-XVI din 23 decembrie 2005 şi Hotărârea Guvernului nr.47 din 12 ianuarie 2007 „Cu privire la salarizarea angajaţilor organizaţiilor de drept public din sfera ştiinţei şi inovării finanţate de la Bugetul de stat", care stabilesc condiţiile de salarizare şi de acordare a adaosurilor, sporurilor şi suplimentelor la salariul de bază cu titlu de stimulare sau compensare.

Salarizarea şi stabilirea plăţilor salariale cu caracter stimulator a salariaţilor unităţilor bugetare finanţate, integral sau parţial, din contul mijloacelor speciale, se reglementează prin art.34 al Legii nr.355-XVI din 23 decembrie 2005. Persoanele, responsabile pentru stabilirea salarizării colaboratorilor ştiinţifici, în limita mijloacelor financiare disponibile destinate salarizării urmează să identifice de sine stătător mecanismele legitime, care pot fi aplicate pentru acordarea adaosurilor la salariul de funcţie a colaboratorilor ştiinţifici, examinând actele legislative şi normative menţionate. Aceste acte legislative şi normative reglementează concomitent nivelul deciziilor pentru fiecare situaţie concretă.

Cu referire la bazele legislative şi normative pentru suplimentul la salariile colaboratorilor ştiinţifici din sursele Companiei Naţionale de Asigurări în Medicină, având în vedere că colaboratorii ştiinţifici tratează 50-60% din bolnavii externaţi şi 100% din bolnavii gravi, se comunică că modul de salarizare, precum şi plata sporurilor şi suplimentelor cu caracter stimulator a angajaţilor din instituţiile medico-sanitare publice încadrate în sistemul asigurărilor obligatorii de asistenţă medicală este stabilit în Regulamentul aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.1593 din 29 decembrie 2003.

Conform prevederilor punctului 6 al Regulamentului în cauză, cota maximală a cheltuielilor prevăzute pentru salarizarea angajaţilor instituţiei se stabileşte anual prin negocieri dintre Ministerul Sănătăţii, Compania Naţională de Asigurări în Medicină şi Sindicatul de ramură. Conform prevederilor punctului 13 al Hotărârii Guvernului nr.47 din 12 ianuarie 2007, suplimentele de plată pentru deservirea nemijlocită a bolnavilor, administrarea secţiilor, serviciilor din clinici şi spitale se stabilesc cercetătorilor ştiinţifici principali, coordonatori şi superiori, şefilor de laboratoare (sectoare de cercetări ştiinţifice) în mărime de 50%, iar celorlalţi cercetători ştiinţifici – în mărime de 75% din salariul de funcţie al medicilor, potrivit categoriei de salarizare stabilită conform anexei nr.3 la Hotărârea Guvernului nr.381 din 13 aprilie 2006 „Cu privire la condiţiile de salarizare a personalului din unităţile bugetare".

Pentru salariaţii menţionaţi, care au categorii de calificare prevăzute pentru medici, suplimentele de plată se calculează ţinându-se seama de sporul pentru categoria de calificare. Suplimentele în cauză se achită din contul fondului de retribuire a muncii personalului instituţiei, indiferent de sursa de formare a acestuia.

În ce priveşte mecanismele de optimizare, de majorare a salariilor de funcţie a colaboratorilor ştiinţifici din sursele bugetare putem constata că sistemul actual de salarizare garantează un anumit nivel de salarizare pe categorii de angajaţi, stabilit prin actele legislative şi normative în vigoare. Cât priveşte majorarea salariilor de funcţie ai colaboratorilor ştiinţifici din sursele bugetare, menţionăm că Parlamentul aprobă politica în domeniul salarizării, iar Guvernul stabileşte nivelul grilelor de salarizare, care actualmente nu pot fi revăzute de către conducătorul instituţiei.

Pentru colaboratorii ştiinţifici, care sunt salarizaţi conform normelor salariale stabilite prin Hotărârea Guvernului nr.1593 din 29 decembrie 2003, conducătorul poate stabili salariile pe grile de coeficienţi. Mulţi membri titulari şi membri corespondenţi activează concomitent în IMSP şi în laboratoarele ştiinţifice din cadrul USMF „Nicolae Testemiţanu". În acest caz mecanismele de salarizare sunt polivalente.

Cu referire la mecanismele de adaos la salariul pentru tratarea bolnavilor în instituţiile medico-sanitare publice de către colaboratorii USMF „Nicolae Testemiţanu", baza clinică a căror sunt spitalele municipale, republicane sau institute ştiinţifice, putem afirma următoarele.

Modul, mărimea şi condiţiile de retribuire a muncii colaboratorilor catedrelor clinice ale Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu" este stabilit în Regulamentul privind salarizarea angajaţilor din instituţiile medico-sanitare publice încadrate în sistemul asigurărilor obligatorii de asistenţă medicală, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.1593 din 29 decembrie 2003.

Conform punctului 5 al Regulamentului în cauză, remunerarea pentru asistenţa medicală, acordată de colaboratorii catedrelor clinice ale Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu", se face din contul mijloacelor instituţiei, finanţarea căreia se efectuează din bugetul de stat. Astfel, deciziile privind remunerarea pentru asistenţa medicală, acordată de categoriile de personal în cauză, precum şi acordarea plăţilor suplimentare acestora, aparţine conducerii Universităţii de Stat de

Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu".

Particularităţile aplicării prevederilor Regulamentului respectiv privind salarizarea pentru asistenţa medicală, acordată de către colaboratorii catedrelor clinice ale Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu", sunt specificate în Anexa nr.2 „Condiţiile de salarizare a personalului din instituţiile de învăţământ superior, postuniversitar şi de perfecţionare a cadrelor" la Hotărârea Guvernului nr.381 din 13 aprilie 2006 „Cu privire la condiţiile de salarizare a personalului din unităţile bugetare".

Potrivit prevederilor art.16 al Legii privind actele normative ale Guvernului şi ale altor autorităţi ale administraţiei publice centrale şi locale nr. 317-XV din 18 iulie 2003, „interpretarea oficială a actelor normative ţine de competenţa autorităţilor care le-au emis".

Argumentăm ştiinţific implementarea mecanismelor de sporire a salariului de bază şi prin adaosuri, salariul urmând să fie format din: 1. Salariul bugetar, în conformitate cu contractul dintre IMSP şi AŞM pe temele instituţionale, de transfer tehnologic sau internaţionale care poate fi sporit anual de către AŞM şi individual pentru fiecare proiect bugetar la decizia AŞM; 2. Din sursele CNAM-ului, 50-75% din salariul de bază al medicului ordinator; 3. Din sursele extrabugetare (veniturile din serviciile contra plată, prin contract, de la arenda spaţiilor etc.).

Mărimea adaosurilor trebuie să fie estimată în conformitate cu Regulamentul Instituţional adoptat de Consiliul de Administraţie al Instituţiei, care determină criteriile – numărul de invenţii, numărul de inovaţii, acte de implementare, monografii, lucrări publicate, organizarea şi participarea la foruri ştiinţifice etc. Acest Regulament trebuie să prevadă mecanisme financiare de remunerare, stimulare şi motivare a muncii colaboratorilor ştiinţifici, să conţină criterii de apreciere a activităţii muncii ştiinţifice, determinare a mărimii sporului şi coeficienţilor de stimulare. Totodată, în Regulament trebuie să fie stipulaţi indicii de stabilire a sporului/ suplimentului, precum şi indicii de scădere pentru fapte disciplinare, nerespectarea şi neexecutarea cerinţelor activităţii ştiinţifice. Mecanismele enunţate vor stimula şi vor motiva medicii şi colaboratorii ştiinţifici să amplifice procesul de cercetare-dezvoltare.

Având în vedere schimbarea, începând cu anul de studii 2012-2013, a statutului juridic şi economico-financiar al universităţilor de stat, inclusiv a USMF „Nicolae Testemiţanu", stipulată în proiectul Bugetului de stat pentru anul 2013 adoptat de Parlament – trecerea de la statutul de „instituţie bugetară" la cel de „autonomie financiară" – se vor modifica mecanismele financiare şi Universitatea va funcţiona după principiul *cererii pieţii medicale*. În contextul mecanismelor de majorare a bugetului USMF „Nicolae Testemiţanu" la compartimentul venituri, propunem următoarele:

- Reconfirmarea prin ordin a catedrelor şi clinicilor universitare, a şefilor de catedră, directorilor de clinici.
- Fiecare catedră/ clinică/, să dispună de un subcont financiar în contabilitatea USMF „Nicolae Testemiţanu" (se exclude dreptul de persoană juridică). Aceasta va asigura autonomia asimetrică a catedrelor şi clinicilor.
- Desemnarea prin ordin a unui casier (laborant) înzestrat cu aparat fiscal de casă şi seif.
- Stipularea în ordin a tarifelor consultaţiilor – asistenţilor, conferenţiarilor, profesorilor universitari, academicienilor (Hotărârea Guvernului Nr.1020 din 2011, care necesită amendamente referitoare la cadrul universitar).
- Specificarea în ordin a procedurii de încasare, păstrare şi livrare a banilor în casa trezoreriei USMF „Nicolae Testemiţanu", spre exemplu, o dată pe săptămână (vineri).
- Ordinul trebuie să stipuleze că pacienţii trataţi ambulatoriu, care necesită consultaţia specialiştilor – colaboratori ai USMF „N.Testemiţanu", vor achita suma în casa catedrei/clinicii şi bonurile vor fi eliberate bolnavului şi medicului consultant – asistent, conferenţiar, profesor, academician.

IMSP (CNAM) va livra în casa trezoreriei Universităţii (e necesar un act normativ – Contract între IMSP, baza clinică a catedrei sau clinicii şi USMF „Nicolae Testemiţanu" aprobat de CNAM şi Ministerul Sănătăţii): 5-10% din suma costului cazului tratat/ DRG pentru fiecare bolnav din clinica (secţia) respectivă; 20-25% din suma costului cazului tratat / DRG în cazul în care medicul a fost colaboratorul catedrei sau clinicii (acest principiu va fi aplicat ulterior numărului de pacienţi examinaţi sau trataţi, determinaţi pentru lucrul clinic al colaboratorului universitar); 20-25% din costul operaţiei, actului anestezic sau manipulaţiei, în cazul în care operatorul principal sau medicul ATI a fost colaboratorul catedrei sau clinicii; 10-15% din costul operaţiilor sau manipulaţiilor (inclusiv ATI), în cazul în care colaboratorul catedrei sau a clinicii a asistat operaţiile sau manipulaţiile.

Cotele procentuale (%) vor fi stipulate în Contractul USMF „Nicolae Testemiţanu" – IMSP aprobate de CNAM şi Ministerul Sănătăţii, care pot fi modificate. Catedra/ clinica poate asigura venituri şi din pregătirea postuniversitară la locul de muncă în

afară planului universitar stabilit. În acest subcont al catedrei/clinicii pot fi acumulate surse financiare şi din donaţii în conformitate cu legislaţia în vigoare.

Resursele financiare acumulate în subcontul catedrei /clinicii se vor distribui în conformitate cu Hotărârea Guvernului şi ordinul Ministerului Finanţelor cu privire la distribuirea surselor extrabugetare a instituţiilor, care reglementează că 70% din sursele extrabugetare rămân administrative, iar 30% – pentru adaosul la salarizarea colaboratorilor ce au contribuit la aceste venituri. Cele 30% din sursele financiare se împart corelativ, în funcţie de contribuţie şi performanţa colaboratorilor, se semnează de către directorul clinicii, conferenţiar, casier şi se prezintă rectorului spre aprobare, lunar.

Aceste mecanisme financiare ar fi necesar de implementat în clinicile universitare, instituţionale sau academice. Managementul de performanţă al colaboratorilor ştiinţifici care activează şi în cadrul altor IMSP, laboratoare ştiinţifice justifică şi se cer a fi introduse în noile condiţii de activitate. Aceste propuneri managerial-financiare se încadrează şi în măsurile de prevenire a plăţilor neautorizate, mitei şi corupţiei în sfera asistenţei medicale.

Am evidenţiat unele probleme ale managementului sistemic academic, aspecte ale managementului resurselor umane, de pregătire şi atestare a cadrelor ştiinţifice şi didactice, mecanisme de salarizare, stimulare şi motivare a muncii ştiinţifice a colaboratorilor, unele aspecte de dezvoltare a secţiilor academice şi extra-academice, a secţiei medicale. Au fost expuse doar unele viziuni conceptuale de rezolvare a unor probleme de stringentă actualitate.

Bibliografie

1. Codul cu privire la ştiinţă şi inovare al Republicii Moldova aprobat prin Legea nr.259-XV din 15 iulie 2004.
2. Constituţia Republica Moldova, adoptată la 29.07.1994, Monitorul Oficial al Republicii Moldova, din 12.08.1994.
3. Hotărîrea Guvernului nr.47 din 12 ianuarie 2007.
4. Legea „Cu privire la sistemul de salarizare în sectorul bugetar" nr.355-XVI din 23 decembrie 2005 şi Hotărîrea Guvernului nr.47 din 12 ianuarie 2007 „Cu privire la salarizarea angajaţilor organizaţiilor de drept public din sfera ştiinţei şi inovării finanţate de la Bugetul de stat".
5. Legea cu privire la Guvern Nr. 64-12 din 31.05.1990.
6. Legea ocrotirii sănătăţii Nr.411-13 din 28.03.1995, Monitorul Oficial al Republicii Moldova, Nr.34 din 22.06.1995.
7. Legea privind sistemul bugetar şi procesul bugetar nr.847-XHI din 24 mai 1996.
8. Mereuţă I. şi col., „Managementul financiar al sistemului sănătăţii", Chişinau, 2004, pag.173.
9. Regulamentul aprobat prin Hotărîrea Guvernului nr.1593 din 29 decembrie 2003.
10. Regulamentul privind finanţarea activităţilor în sfera ştiinţei şi inovării, aprobat prin anexa 2 la Hotărîrea Guvernului nr.27 din 22 ianuarie 2009 „Cu privire la aprobarea Acordului de parteneriat între Guvern şi Academia de Ştiinţe a Moldovei pentru anii 2009-2012".



Eudochia Zavtur. *Floarea-soarelui.* 2009, 540×440 mm, u/p

ACTUALITATEA IMPLEMENTĂRII ŞI FORTIFICĂRII SISTEMULUI DE FARMACOVIGILENŢĂ

Membru corespondent al AŞM
Victor GHICAVÎI
Dr. ***Lucia ŢURCAN***
Dr. ***Lilia PODGURSCHI***
USMF „Nicolae Testemiţanu"

THE ACTUALITY OF IMPLEMENTATION AND STRENGTHENING OF PHARMACOVIGILANCE SYSTEM IN REPUBLIC OF MOLDOVA

The problems relating to the use of medicines are manifold. They may differ in pharmacological, epidemiological and legal respects, and may have different consequences, for example, regarding drug regulation or rational use. Pharmacovigilance is concerned with all such problems as: adverse effect of medicines, drug interactions, as well as problems relating to ineffectiveness, inappropriate use, dependence and poisoning. Spontaneous reporting system for advers drug reactions (ADRs) remain a cornerstone of pharmacovigilance. The main aim of this article is to inform our society about medicine-related problems and solutions: importance of implementing the Pharmacovigilance system in Moldova and further improvement of national campaigns to intensify, encourage adverse drug reactions reporting.

Key words: medicine, side effects, pharmacovigilance, spontaneous reaction, monitoring of adverse drug reactions

Problema asigurării inofensivităţii preparatelor medicamentoase (PM) a apărut odată cu unul dintre cele mai vechi principii medicale „primum non nocere" – „mai întâi nu dăuna" sau principiul non-vătămării, dar se impune şi mai acut în zilele noastre, când există un număr considerabil de medicamente, utilizarea cărora este însoţită de numeroase efecte adverse. Conform datelor Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii (OMS), 10-20% dintre pacienţii expuşi unui tratament medicamentos dezvoltă o reacţie adversă, mai mult sau mai puţin gravă. Reacţiile adverse medicamentoase (RAM) se situează pe locurile 4-6 printre cauzele deceselor în Statele Unite ale Americii [9]. Astfel, complicaţiile farmacoterapiei au devenit o problemă majoră atât medicală, cât şi socio-economică. Cheltuielile în legătură cu lichidarea RAM constituie miliarde de dolari [3,11].

Conform definiţiei OMS, reacţiile adverse (nefavorabile) medicamentoase reprezintă reacţii dăunătoare, periculoase pentru organism, apărute la administrarea substanţelor medicamentoase în doze terapeutice (recomandate), utilizate la om pentru prevenirea, diagnosticarea şi/sau tratarea afecţiunilor, precum şi pentru corecţia şi modificarea funcţiilor fiziologice. Reacţii adverse la medicamente sunt considerate toate consecinţele nefavorabile ale medicamentului cu excepţia: erorilor terapeutice; intoxicaţiei ocazionale; intoxicaţiei voluntare; abuzului de medicamente [1,2].

Actualmente este cert că investigaţiile preclinice şi clinice nu pot asigura inofensivitatea completă a medicamentelor. Studiile clinice pre-marketing nu cuprind un număr suficient de mare de pacienţi, iar aceştia nu sunt trataţi suficient de mult timp pentru a avea garanţia detectării tuturor efectelor adverse ale medicaţiei studiate: incidenţă rară, efecte tardive, cele care pot rezulta doar din interacţiuni medicamentoase sau se pot semnala doar la anumite grupuri populaţionale cu risc mărit. Astfel de RAM, care au o incidenţă destul de rară, dar pot fi foarte periculoase sau chiar fatale, se depistează numai la utilizarea largă a medicamentului în practica medicală. În acest scop a şi fost creat Sistemul de Farmacovigilenţă, sistem care asigură depistarea, colectarea, analiza, înregistrarea, validarea şi evaluarea sistematică a reacţiilor adverse la medicamente. Organizarea eficientă a sistemului de asigurare a inofensivităţii preparatelor medicamentoase constituie o măsură de determinare precoce a riscului de apariţie a RAM legate de utilizarea medicamentelor şi evitarea acestora [8].

Sistemul de farmacovigilenţă, conform directivei CE 2001/83 a Parlamentului şi Consiliului European din 6.11.2001 „despre legile în domeniul medicamentelor de uz uman", capitolul IX art.101-108, reprezintă un sistem statal de colectare a datelor, care în baza informaţiei obţinute despre RAM în condiţii de utilizare obişnuită asigură adoptarea deciziilor în domeniul reglementării medicamentelor autorizate în Uniunea Europeană.

Obiectivele şi sarcinile farmacovigilenţei sunt următoarele:

- depistarea cât mai precoce a unui nou efect advers;
- cunoaşterea tipurilor de reacţii adverse pentru fiecare medicament în parte;
- elaborarea celor mai bune metode de prevenire şi tratare a RAM;
- monitorizarea utilizării PM în practica cotidiană cu scopul depistării RAM, necunoscute până în prezent, precum şi studierii incidenţei RAM cunoscute;
- stabilirea cauzalităţii RAM, a factorilor de risc şi mecanismelor de dezvoltare a RAM;

• determinarea corelației beneficiu/risc la utilizarea PM;

• determinarea calitativă a riscului ce ține de administrarea PM studiat în raport cu cel al tratamentului alternativ;

• soluționarea situațiilor urgente/critice;

• distribuirea informației necesare pentru ameliorarea utilizării medicamentelor;

• informarea şi familiarizarea medicilor, farmaciştilor şi pacienților cu privire la RAM [3,9].

Monitorizarea inofensivității preparatelor medicamentoase se efectuează la toate etapele de implementare a PM în practică: începând cu cercetările preclinice şi clinice, continuând în perioada de utilizare largă după autorizarea de punere pe piață a medicamentului. Trebuie de menționat că profilul de siguranță al medicamentului poate fi stabilit pe deplin doar în urma aplicării acestuia în practica medicală reală, unde nu sunt restricții caracteristice investigațiilor clinice (criterii de includere şi excludere a pacienților, terapia asociată etc.). În afară de aceasta, studiile clinice se efectuează pe un contingent de subiecți umani limitat, fapt care nu permite depistarea RAM întâlnite rar. De exemplu, pentru depistarea RAM, incidența cărora este 1:10 000, e necesar de a administra medicamentul la peste 30 000 de oameni. Prin urmare, investigațiile preclinice şi clinice vor permite doar cunoştințe preliminare despre profilul inofensivității PM.

Necesitatea monitorizării medicamentelor după lansarea lor pe piață şi colectarea reacțiilor adverse a impus utilizarea metodelor de studii epidemiologice. Astfel, a fost înființată o nouă ştiință interdisciplinară – farmacoepidemiologia, care a preluat obiectul de studiu de la farmacologia clinică şi metodele de studiu de la epidemiologie.

Actualmente contribuțiile potențiale ale farmacoepidemiologiei au depăşit hotarele farmacovigilenței, şi anume prin: studiul prescrierii raționale a preparatelor medicamentoase, studiul efectelor benefice ale medicamentelor, metodelor şi schemelor de utilizare a medicamentelor, evaluării economice a preparatelor medicamentoase etc.

Sursele de colectare a informației despre reacțiile adverse constau din studiile de farmacovigilență şi farmacoepidemiologie. Metodele de supraveghere în farmacovigilență sunt comunicările spontane şi farmacovigilență intensivă, inclusiv studiile clinice postmarketing, la scară largă [3].

Farmacovigilența spontană constă în raportări voluntare, individuale, făcute de medici, farmacişti şi pacienți. Farmacovigilența intensivă constă în colectarea datelor de către o echipă de specialişti în urma unor studii organizate asupra tuturor bolnavilor dintr-unul sau mai multe spitale într-o anumită perioadă. Farmacovigilența la scara populațională constă în înregistrarea consumului de medicamente şi RA semnalate la o populație şi în analizarea asocierilor probabile între diferite medicamente şi diferite tipuri de reacții adverse [4]. Iată de ce este atât de oportun monitoringul administrării PM la etapa de utilizare largă, când apare posibilitatea de obținere a noilor date despre beneficiul şi riscul PM.

Cu toate acestea, actualmente principala modalitate de colectare a informației privind efectele adverse la medicamente rămâne metoda comunicărilor spontane, prin care lucrătorii medicali sunt obligați să înştiințeze despre reacțiile adverse la medicamente autoritățile centrale de monitorizare.

La nivel internațional, colectarea RAM este sub responsabilitatea Centrului OMS de monitorizare a reacțiilor adverse, fondat în 1968, apoi transferat în Suedia, Uppsala (UMC) şi dezvoltat ca să gestioneze volumul informațional global. Numărul de comunicări anuale atinge peste 250 000. Dezvoltarea tehnologiei informaționale a permis globalizarea informației: accesul şi transmiterea ei în cel mai optimal şi rapid mod. Cu toate acestea, sunt încă foarte multe obstacole în colectarea datelor [8].

Astăzi Programul internațional de colectare a RAM cuprinde peste 144 de țări, Republica Moldova fiind a 71-a țară – membră din anul 2003.

Centrele de monitorizare a inofensivității preparatelor medicamentoase există în majoritatea țărilor lumii, fiind conectate într-o rețea informațională globală. Aceste centre sunt împuternicite să monitorizeze RAM. Concluziile expertizei efectuate de către aceste instituții contribuie la întocmirea măsurilor administrative în vederea reglementării managementului medicamentos.

În urma analizei tuturor datelor recepționate, OMS elaborează şi publică periodic Lista Medicamentelor pentru care au fost introduse restricționări în utilizare, s-a modificat statutul de eliberare din farmacii, care au fost interzise (medicamente suspendate) sau cărora li s-a refuzat autorizarea sau reautorizarea de către Autoritățile de Reglementare în domeniul medicamentului din diferite țări.

În acest context prezentăm câteva măsuri întreprinse la nivel internațional în temeiul activității de farmacovigilență [5,6].

În urma analizei situației la nivel internațional referitor la siguranța medicamentelor, s-a constatat că în Republica Moldova se mențin în circulație, inclusiv cu statut de eliberare din farmacii OTC, un şir de medicamente, cum ar fi: Metamizolul, Nimesulida, Nifuroxazina, produsele utilizate în răceală şi gripă cu conținut de bromfeniramină, clorfenira-

Tabel

Preparatul, grupa farmacoterapeutică / Măsura*	Cauza	Țara /Anul
Astemizol, antihistaminic sistemic, inhibitor H_1- receptori / S	RA cardiovasculare serioase, prolongarea intervalului QT, aritmii ventriculare	SUA si alte ţări unde produsul a fost pe piaţă /1999
Cisaprid, procinetic / S	RA cardiovasculare serioase, inclusiv aritmii	SUA si alte ţări unde produsul a fost pe piaţă / 2000
Dequalinium, antiseptic / S	RAS	Bulgaria / 1998
Erythritil tetranitrat, antianginos / S	Lipsa datelor referitoare la eficienţa preparatului în tratamentul şi profilaxia anginei pectorale	SUA / 1998
Metamizol şi produsele medicamentoase combinate cu conţinut de metamizol, analgezic-antipiretic / S sau NA	Agranulocitoză şi alte RAS raportate	Armenia, Columbia, Marocco /2000 Suedia /1999 Siria,Yemen /1998 Lituania /2000 Filipine /2009
Mibefradil, antagonist al canalelor de Ca / S	Corelaţie beneficiu/risc nesatisfăcătoare	SUA si alte ţări unde produsul a fost pe piaţă/ 1998
Nandrolon, anabolizant steroidian / S	Corelaţie beneficiu/risc nesatisfăcătoare	Franţa / 1998
Oxeladin, antitusiv central/ NA	Risc potenţial de carcinogenitate	Armenia / 2000
Fenolftalein, laxativ şi produsele cu conţinut de fenolftalein / S	Risc potenţial de carcinogenitate	Canada, Marocco / 1997 Oman / 1998 Singapore / 1999
Fenilbutazona, anti-inflamator nesteroidian / S	Toxicitate sporită	Armenia / 2000
Prometazina, antihistaminic / MS	Contraindicat copiilor cu vârsta sub 2 ani	Marocco / 2000
Rituximab, anticorp monoclonal / R	Uz spitalicesc	Marea Britanie /1999
Sertindole, antipsihotic atipic / S	RAS, aritmii cardiace şi decese asociate cu utilizarea preparatului	Marea Britanie, Bulgaria / 1998
Sibutramin, anorexigen central / MS şi S	Reevaluarea corelaţiei beneficiu/risc	SUA / 1998 şi 2009; Armenia, Belarus, Brazilia, Egipt, UE, Sudan, Elveţia, Ucraina, Moldova / 2010
Terfenadine, antihistaminic sistemic, inhibitor H_1- receptori / S	Risc sporit de aritmii ventriculare	Franţa, Islanda /1999 Marocco, Oman /1997 Singapore, SUA / 1998
Tolcapone, inhibitor COMT / S	Hepatotoxicitate severă	Australia, Bulgaria EMEA / 1998-1999
Normatens, antihipertensiv combinat (Clopamid, reserpin şi dihidroergocristin) / NA	Refuzul reautorizării în temeiul reevaluării corelaţiei beneficiu risc şi prezenţa altor produse de alternativă mai eficiente şi inofensive.	Lituania /2000
Aliskiren, inhibitor direct al reninei / R.: MI	Corelaţia beneficiu/risc. Contraindicaţii noi: nu se va asocia cu IEC şi BRA (Inhibitorii Enzimei de Conversie şi Blocanţii Receptorilor Angiotenzinei II) la pacienţii cu diabet zaharat şi în afecţiunile renale moderate şi severe-rata filtraţiei glomerulare mai mică de 60 ml/min.	UE / 2009 - 2012
Clopidogrel, antiagregant plachetar / R.: MI	Interacţiuni medicamentoase: de evitat administrarea concomitentă cu IPP-inhibitorii pompei protonice	UE /2009
Clozapina (Leponex), antipsihotic atipic / R.: MI	Necesitatea monitoringului în vederea evitării agranulocitozei şi cardiotoxicităţii	Franţa / 2010
Efalizumab (Raptiva), anticorp monoclonal / S	Corelaţie beneficiu/risc nefavorabilă	Canada, UE, Ucraina /2009

Etoricoxib, anti-inflamator nesteroidian / R.: MI	Risc sporit de reacții adverse cardiovasculare	UE / 2008
Flecainid, antiaritmic / R.: MI	Efect aritmogen	Noua Zeelandă / 2009
Gadoline (Omniscan, Optimark), remediu de contrast / R.: MI	Afecțiuni renale severe	UE / 2009
Moxifloxacin (Avelox), antimicrobian / R.: MI	Afecțiuni hepatice severe	UE / 2008
Mycofenolat mofetil (CellCept), imunosupresor R.: MI	RAS (pierderea sarcinii, embriotoxicitate, infecții, etc.)	SUA / 2009
Nifuroxazin, antimicrobian / S	Corelație beneficiu/risc nefavorabilă	Belgia / 2008
Nimesulid, antiinflamator nesteroidian / S; R.: MI	Reevaluarea Corelației beneficiu/risc, toxicitate hepatică	Argentina, Brazilia, Egipt, Malaiezia, Mexic, Singapore Ucraina / 2008-2009
Orciprenaline (Alupent, sirop), antiasmatic / S	Eficacitate scăzută comparativ cu Salbutamolul	Marea Britanie / 2009
Produse utilizate în răceala și gripă cu conținut de bromfeniramină, clorfeniramină, dextrometorfan, difenhidramină, doxylamină, quaifenesin, fenilefrină, folcodină, prometazină și pseudoefedrină /S, R.: MS	Contraindicate copiilor cu vârsta sub 6 ani.	Noua Zeelandă, Marea Britanie, SUA / 2008-2010

*Notă: S – suspendat; G – restricționarea utilizării; MS – modificarea statutului; NA – refuzul autorizării sau reautorizării.

mină, dextrometorfan, difenhidramină, doxylamină, quaifenesin, fenilefrină, prometazină, pseudoefedrină și altele, pentru care în alte țări a fost modificat statutul de eliberare, s-au aplicat modificări ale instrucțiunilor de utilizare la compartimentul indicații, contraindicații, interacțiuni și atenționări, precum și suspendarea de pe piața farmaceutică.

Reieșind din cele relatate putem menționa că pe măsură ce utilizarea medicamentelor devine tot mai excesivă, deficitară sau neadecvată, sistemul de sănătate trebuie să asigure metode moderne și eficiente de supraveghere a medicamentelor.

Actualmente în majoritatea țărilor funcționează programe de supraveghere a folosirii medicamentelor la nivel de țară și de spital. Totodată, se caută în perspectivă noi căi de dezvoltare privind analiza raportărilor spontane despre reacțiile adverse medicamentoase, precum și stabilirea unui algoritm cât mai sigur de diagnosticare a acestora. Medicamentele utilizate, în special medicamentele noi, inclusiv produsele biologice și cele obținute prin inginerie genică, sunt tot mai sofisticate și cu o acțiune mai țintită, dar ele posedă, de asemenea, din ce în ce o potență tot mai mare și deci devin tot mai dificil de manevrat. Astfel, specialistul în farmacologia clinică deține rolul major în depistarea și prevenirea efectelor adverse, este membru indispensabil al echipei de lucru ce urmărește îmbunătățirea asistenței medicale prin activitatea de farmacovigilență.

Activitatea sistemului de farmacovigilență în Republica Moldova a fost stabilită prin ordinul MS nr. 75 din 1999, actualizat în anul 2006, conform ordinului MS nr.20 din 20.01. 2006, care a aprobat instrucțiunea de raportare a RAM și Fișa Model de comunicare de către medici, farmaciști și pacienți. Toate aceste prevederi legislative și măsuri întreprinse cu referire la supravegherea RAM în ultimii ani (2008-2012) nu au contribuit la implementarea ulterioară și buna funcționare a monitorizării efectelor adverse medicamentoase în țară, activitatea sistemului de farmacovigilență fiind practic ineficientă.

Rolul centrului informațional unic de colectare a rapoartelor despre RAM îl joacă Agenția Medicamentului, însă rețeaua națională, despre care am putea să vorbim ca despre un sistem național eficient și important de evidență a efectelor adverse a medicamentelor, practic s-a destrămat și nu mai există. Informații despre RAM ale medicamentelor parvin în Republica Moldova preponderent pe linia programului OMS de monitorizare la nivel internațional a preparatelor medicamentoase, însă comunicările reacțiilor adverse din instituțiile medico-sanitare publice (IMSP) locale, din păcate, sunt mult mai modeste. Totodată, este de menționat că date despre RAM la utilizarea preparatelor de fabricație autohtonă practic lipsesc, în timp ce rata medicamentelor fabricate în Moldova și prezența lor pe piața farmaceutică este în continuă creștere. În același timp, în țară aproximativ 92% din medicamente prezintă copii reproduse (medicamente generice), autorizarea cărora deseori se efectuează în lipsa studiilor de bioechivalență sau a studiilor clinice comparative.

Din aceste considerente necesitatea funcţionării unui sistem de farmacovigilenţă şi pregătirea specialiştilor în domeniul respectiv pentru Republica Moldova rămâne un imperativ al zilei.

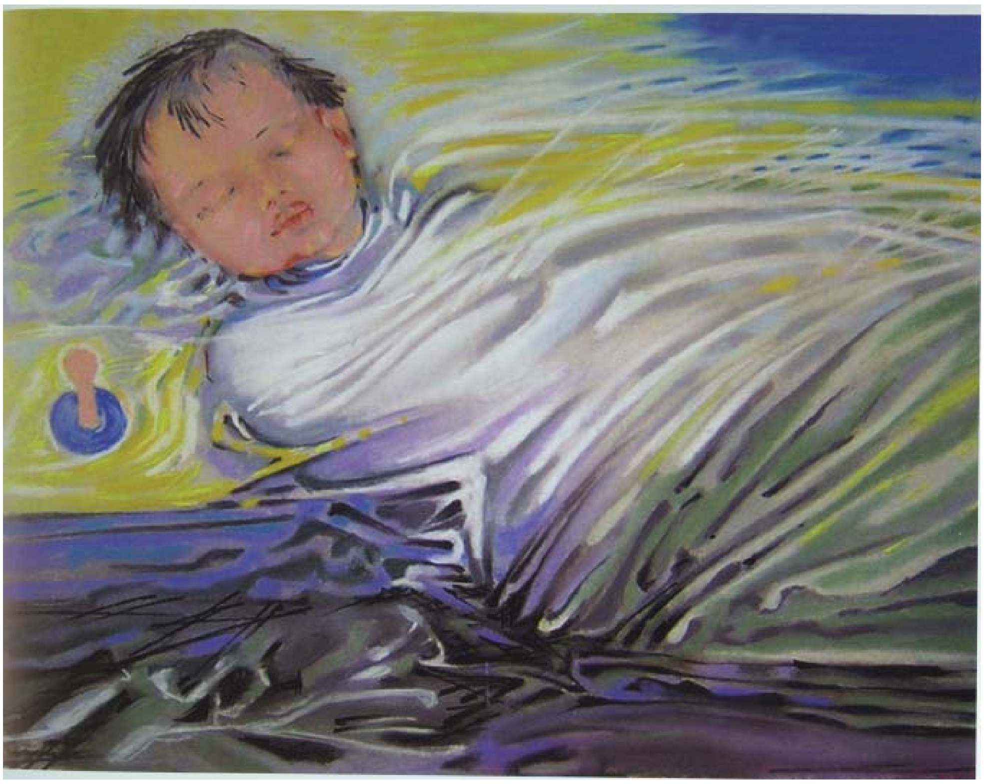
Astfel, prin intermediul studiilor clinice premarketing reacţiile adverse determinate de proprietăţile farmacodinamice (tip A, dependente de medicament) vor fi tot mai bine cunoscute din punct de vedere al diagnosticării şi incidenţei, iar reacţiile adverse ideosincrazice (tip B, dependente de pacient) vor fi în continuare în mare parte depistate prin intermediul supravegherii postmarketing – raportarea spontană rămânând una din metodele farmacoepidemiologice de bază, prin fluxul de informaţii oferit atât pentru pacienţii spitalizaţi, cât şi pentru cei trataţi ambulatoriu [4, 10].

De asemenea, este actuală şi optimizarea activităţii de supraveghere a medicamentelor eliberate fără prescripţie medicală (OTC), din punct de vedere al eficienţei şi, mai ales, din cel al posibilităţii de inducere a unor iatrogeni.

Întrucât practic nu există medicament fără reacţii adverse, farmacovigilenţa poate cel puţin să depisteze aceste reacţii cât mai curând posibil, să îi familiarizeze pe medici, farmacişti şi pacienţi cu privire la conştientizarea importanţei problemei date, prevenind astfel alte noi dezastre iatrogene, iar farmacologul clinician rămâne instrumentul principal în realizarea acestei sarcini.

Bibliografie

1. Ghicavîi V.I. Medicamentul: beneficiu sau prejudiciu. FEP „Tipografia centrală", Chişinău, 2009, pp 61-98.
2. Ghicavîi V.I. et al. Farmacologia clinică, CEPM al USMF, Chişinău, 2009, pp 61-98.
3. Bates D.W. et al. Incidence of adverce drug events and potential adverce drug events: Implications for prevention. JAMA. 1995; 274:29-34.
4. Brian L. Strom: Pharmacoepidemiology, ediţia a II-a. University of Pensilvania,1994.
5. „Consolidated List of Products whose Consumption and/or Sale have been Banned, Withdrawn, Severely Restricted or Not Approved by Governments", WHO/EMP/QSM/2001.3.
6. „Consolidated List of Products whose Consumption and/or Sale have been Banned, Withdrawn, Severely Restricted or Not Approved by Governments", WHO/EMP/QSM/2010.3.
7. Drug Monitoring. The role of the hospital. WHO Technical Report Series 425. World Health Organization, Geneva, Switzerland, 1969.
8. Edwars IR, Biriell C.,. Hormonization in pharmacovigilance. Drug saf 1994; 10: 93-102.
9. Lazarou J, Promeranz BH, Corey PN. Incidence of adverce drug reactions in hospitalised patient: a meta-analysis of prospective studies. Jurnal of the American Medical Assocition, 1998, 279:1200-1205.
10. Rawlins MD, Thompson JW. Mechanism of advers drug reactions. In: Davies DM, editor. Textbook of advers drug reactions. IVth ed. Oxford: Oxford University Press, 1991: 18-45.
11. The safety of Medicines in Public Health Programmes: Pharmacovigilance an essential tool. World Health Organization, 2006.



Eudochia Zavtur. *Dorin.* 1980, 500×600 mm, pastel

PROCEDEU DE PROGNOZARE A RISCULUI DE DEZVOLTARE A CANCERULUI GLANDEI TIROIDE*

Dr. **Victor POPESCU**
USMF „Nicolae Testemiţanu”

PROCEDURE FOR THE PROGNOSIS OF THYROID CANCER PROGRESSION RISK – THE INNOVATION OF 2012 YEAR IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

In this study we have obtained some methylation profiles in DNA extracted from normal tissue and thyroid malignant tumors (various morphologic subtypes). We have identified differences in the methylation profile of *p15* gene promoter of the thyroid tumors compared with the profile of normal thyroid cells (peritumoral tissue). In conclusion we sustain that MM methylation profile of *p15* gene promoter can be used as a molecular marker for the examined person who is at risk with thyroid cancer development referring the day of sample collection.

Key-words: tumor-suppressor genes, methylation specific polymerase chain reaction, genetic prognostics, high-risk with cancer development.

Introducere

Datele din literatura de specialitate atestă faptul că genele tumor-supresoare se caracterizează adeseori printr-un grad avansat al metilării la nivelul promotorilor în neoplazmele umane, fenomen ce corelează cu inactivarea genelor date prin diminuarea sau stoparea transcripţiei acestor gene în celulele preneoplazice şi în cele maligne [1].

Promotorul genei *p15* (denumirea oficială – *CDKN2B*), poziţionată în locusul cromozomial 9p21, la fel se caracterizează adeseori printr-un grad avansat al metilării, în special, în neoplazmele hematopoietice umane. A fost stabilită, inclusiv, corelaţia între hipermetilarea promotorilor genelor *p15* şi *p16* situate adiacent [2].

Între profilurile metilice ale tumorilor din diferite stadii nu au fost găsite diferenţe semnificative, sugerându-se că alterările epigenetice au loc în stadiile precoce ale dezvoltării cancerului sau în momentul iniţierii tumorilor [3].

Dereglarea unor căi semnalizatoare moleculare, precum *Rb/p16 şi p53/p14/MDM2* sau altele, pot fi cauza creşterii neoplazice.



Scopul studiului

Compararea particularităţilor profilurilor metilice ale promotorului genei *p15* în ţesutul normal al glandei tiroide şi în tumori maligne tiroidiene, în vederea stabilirii unor markeri moleculari noi de prognozare a cancerului tiroidian.

Materiale şi metode

În acest studiu a fost investigat un grup de 50 de persoane afectate de cancer tiroidian (tumori maligne din diverse subtipuri morfologice: carcinom medular, folicular, papilar), fiind, anterior, diagnosticate primar şi internate în Secţia Tumori cap şi gât a Institutului Oncologic din Republica Moldova.

Metoda de bază utilizată în cercetarea dată a fost evidenţierea metilării ADN-ului la nivelul promotorului genei *p15* prin tratarea ADN-ului cu bisulfit de sodiu (conversia citozinei nemetilate în uracil) şi amplificarea porţiunilor genice cu ajutorul perechilor de praimeri nonmetil-specifici şi metil-specifici prin tehnica MSP *(Methylation Specific Polymerase Chain Reaction)*.

Descrierea succintă a inovaţiei

În anul 2010, elaborarea întitulată „Procedeu de prognozare a riscului de dezvoltare a cancerului glandei tiroide” a fost brevetată la Agenţia de Stat pentru Proprietatea Intelectuală din Republica Moldova, brevet de invenţie nr. MD-4038. Esenţa procedeului propus de noi constă în identificarea profilurilor metilice ale genei *p15* în ADN-ul din fragmentele tumorilor maligne şi evidenţierea particularităţilor acestor profiluri în raport cu cele ale ţesutului normal peritumoral.

Procedeul se efectuează în modul următor:

1. Prelevarea fragmentelor din glanda tiroidă (fragment din ţesutul normal al glandei tiroide şi, separat, din tumori maligne);

* Elaborarea a fost desemnată drept *Inovaţia anului 2012*

2. Extracţia ADN-ului genomic uman din fragmentele glandei tiroide;

3. Modificarea ADN-ului prin conversia citozinei în uracil;

4. Amplificarea ADN-ului modificat prin MSP *(Methylation Specific Polymerase Chain Reaction)* la nivelul promotorului genei *p15;*

5. Vizualizarea şi analiza produşilor de amplificare (fig. 1A, fig. 1B);

6. Formularea concluziilor.

În urma analizei profilurilor electroforetice, cu ajutorul transiluminatorului, la lumină ultravioletă (lungimea de undă 302 nm), am constatat că fragmentele de ţesut normal ale glandei tiroide au prezentat, concomitent, atât banda U (produs al reacţiei de amplificare corespunzătoare ADN-ului nemetilat, la nivelul promotorului genei *p15*), cât şi banda M (produs al reacţiei de amplificare corespunzătoare ADN-ului metilat, la nivelul promotorului genei *p15*), adică profilul UM, în toate specimenele analizate (fig. 1A).

Fragmentele din tumorile maligne ale glandei tiroide au prezentat numai banda M (produs al reacţiei de amplificare corespunzătoare ADN-ului metilat, la nivelul promotorului genei *p15*), adică profilul MM, în toate specimenele analizate, fapt ce semnifică starea metilată a ambelor alele în toate celulele probei biologice analizate (fig. 1B).

Concluzie

Prin urmare, dacă în gelul de electroforeză se vizualizează doar banda de amplificare corespunzătoare ADN-ului metilat la nivelul promotorului genei *p15* – se atestă risc de dezvoltare a cancerului glandei tiroide (cu referire la data prelevării probei biologice), iar dacă gelul de electroforeză conţine atât banda de amplificare corespunzătoare ADN-ului metilat la nivelul promotorului genei *p15*, cât şi banda de amplificare a ADN-ului nemetilat – nu se stabileşte risc de cancer al glandei tiroide (cu referire la data prelevării probei biologice).

Domeniul de aplicare şi necesitatea implementării inovaţiei în Republica Moldova

Invenţia se referă la medicina preventivă şi poate fi aplicată pentru identificarea presimptomatică şi prevenirea cancerului tiroidian.

Beneficiari ai acestui procedeu nou sunt:

1. Pacienţii cu status postoperatoriu al cancerului glandei tiroide, în special cu istoric de cancer tiroidian, cărora li se indică investigaţia de laborator de referinţă elaborată de savanţii noştri în vederea prevenirii în timp rezonabil a unor potenţiale recidive ale bolii şi în scop de profilaxie diferenţiată şi individualizată.

2. Persoane sănătoase, în vederea prevenirii şi identificării presimptomatice a potenţialelor transformări maligne la nivelul glandei tiroide (cu condiţia confirmării datelor din literatura de specialitate [1, 4] privind prezenţa în serul/plasma sanguină a ADN-ului metilat circulant şi constituirea protocolului noninvaziv de prelevare a materialului biologic).

Indicaţii

Investigaţia de referinţă efectuată în laborator este indicată cu frecvenţa de cel puţin 2 ori pe an pentru una şi aceeaşi persoană, ceea ce asigură o adresabilitate continuă pentru acest serviciu de laborator.

Investiţii necesare şi rentabilitatea acestora pentru implementarea inovaţiei

Investiţiile necesare pentru implementarea invenţiei cuprind: fondurile fixe – circa 12 000 Euro, plus cheltuielile curente.

Avantajul inovaţiei prezentate faţă de produsele existente pe piaţă

Este cunoscut procedeul *Real-Time Quantitative Methylation Specific Polymerase Chain Reaction*

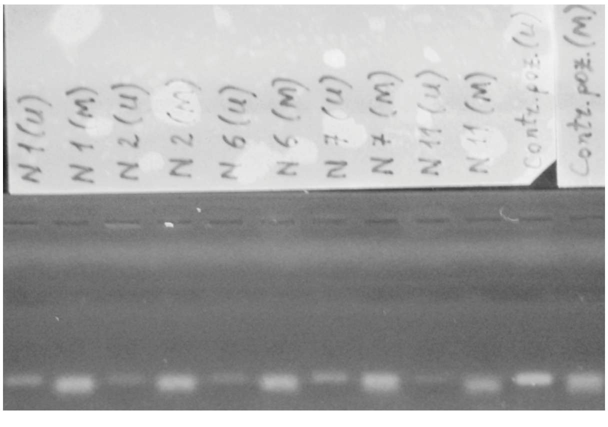


Figura 1A. Profiluri metilice la nivelul ADN-ului din ţesutul normal peritumoral al glandei tiroide (original)

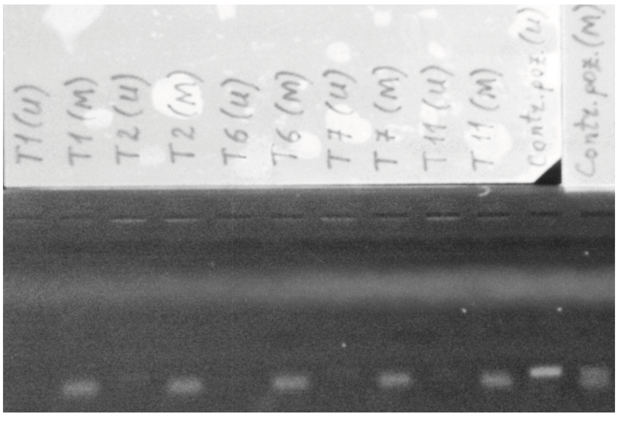


Figura 1B. Profiluri metilice la nivelul ADN-ului din tumori maligne ale glandei tiroide (original)

(Real-Time QMSP), descris de către Hoque M. şi colaboratorii săi în anul 2005, care include obţinerea profilurilor metilice ale genelor umane *Rassf1A, TSHR, RaRβ2, DAPK, S100, p16, CDH1, CALCA, TIMP3, TGF-β* şi *GSTpi*, publicat în acelaşi an în revista „The Journal of Clinical Endocrinolgy and Metabolism" [5].

Dezavantajele procedeului elaborat de Hoque M. şi colaboratorii săi [5] constau în următoarele: este nespecific (nu caracterizează strict ADN-ul din fragmentele tumorilor maligne în raport cu ADN-ul din ţesutul normal peritumoral) şi redundant (presupune obţinerea concomitentă a profilurilor metilice ale câtorva gene umane *Rassf1A, TSHR, RaRβ2, DAPK, S100, p16, CDH1, CALCA, TIMP3, TGF-β* şi *GSTpi*, adică 11 gene = un criteriu diagnostic).

Procedeul propus de noi se caracterizează prin următoarele avantaje:

1. Este specific (caracterizează nemijlocit ADN-ul din fragmentele tumorilor maligne în raport cu ADN-ul din ţesutul normal peritumoral);
2. Sensibil (ţesutul de analizat este suficient în limitele a 100 mg);
3. Nonredundant (o genă = un criteriu diagnostic).

Distincţii obţinute

În perioada 2011-2012, elaborarea „Procedeu de prognozare a riscului de dezvoltare a cancerului glandei tiroide" a fost distinsă cu 4 medalii şi anume:

1. Medalie de aur. Expoziţia Internaţională de Inventică – *INVENTICA-2011*, Iaşi, 8-10 iunie 2011.
2. Medalie de argint. VII Международный салон изобретений и новых технологий *НОВОЕ ВРЕМЯ*, Севастополь, 22-24 septembrie 2011.
3. Medalie de argint. Expoziţia Internaţională Specializată de Inventică *INFOINVENT- 2011*, Chişinău, 22-25 noiembrie 2011.
4. Medalie de argint. Expoziţia Internaţională Specializată de Inventică *EUROINVENT- 2012*, Iaşi, 12 mai 2012.

În afară de aceste distincţii, în cadrul Concursului naţional „Topul Inovaţiilor", ediţia a IV-a, elaborarea dată a fost desemnată drept „INOVAŢIA ANULUI 2012".

Instituţiile organizatoare ale concursului au fost Academia de Ştiinţe a Moldovei, Agenţia Pentru Inovare şi Transfer Tehnologic, Agenţia de Stat pentru Proprietatea Intelectuală a Republicii Moldova, cărora le aducem sincere mulţumiri pentru susţinerea permanentă, pentru munca zilnică asiduă alături de cercetători şi calde felicitări pentru succesele frumoase în promovarea rezultatelor cercetărilor ştiinţifice autohtone atât pe plan naţional, cât şi internaţional!



Eudochia Zavtur. *Flori şi pere.* 2010, 400x400, u/p

Bibliografie

1. Levenson V., Melnikov A. (2012) DNA Methylation as Clinically Useful Biomarkers - Light at the End of the Tunnel. *Pharmaceuticals*, 5, 94-113.
2. Gronbaek K., Nedergaard T. et al. (1998) Concurrent disruption of cell cycle associated genes in mantle cell lymphoma: a genotypic and phenotypic study of cyclin D1, p16, p15, p53 and pRb. *Leukemia* 12: pp. 1266-1271.
3. Costello J., Fruhwald M. et al. (2000) Aberrant CpG-island methylation has non-random and tumour-type-specific patterns. *Nat. Genet.* 24: pp. 132–138.
4. Shuiying H., Marge E. et al. (2006) Detection of Serum Deoxyribonucleic Acid Methylation Markers: A Novel Diagnostic Tool for Thyroid Cancer. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 91(1):98–104.
5. Hoque M., Rosenbaum E. et al. (2005) Quantitative assesment of promoter methylation profiles in thyroid neoplasms. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 90(7): 4011-4018.

TERAPIA CELULARĂ ÎN INFERTILITATEA TUBARĂ DETERMINATĂ DE BOALA INFLAMATORIE PELVINĂ*

Drd. ***Tatiana REVENCU***
Dr., prof.univ. ***Valentin FRIPTU***
Drd. ***Ludmila NACU***
Dr., prof.univ. ***Viorel NACU***

CELL THERAPY IN TUBAL INFERTILITY DETERMINED BY THE PELVIC INFLAMMATORY DISEASE

Couple's infertility by tubal damage caused by pelvic inflammatory disease (PID) is one of the complications of acute pelvic inflammatory disease, recurrent or chronic, causing alteration of fallopian tube anatomy and physiology. In recent years, experimental or clinical trials conducted , is envisaged large potential use of cord blood stem cells in the field of regenerative tissue and organic medicine. The ability to repair the tubal defects with the proper functioning of the host tissue without risk of denervation or revascularization seems to be the ideal solution, allowing an expansion of qualifications for women with peritoneal-tubal infertility.

Key words: pelvic inflammatory disease, cell therapy, stem cells.

Introducere

Infertilitatea feminină este una dintre complicațiile bolii inflamatorii pelvine (BIP) acute, recidivante sau cronice, care determină alterarea microanatomiei, anatomiei şi fiziologiei salpingiene, în cadrul paralelismului între fenomenele lezionale şi fenomenele reparatorii caracteristice bolii şi tipurilor de germeni implicați.

Infertilitatea cuplului de cauză tubară determinată de boala inflamatorie pelvină (BIP) este estimată variabil de-a lungul timpului: de la 10,8% în sus – de către autorii suedezi din Lund (Westrom L., Joesoef R. et al., 1992) [1] – la 14% – de către Guzick D.S. (2006) [2]. Westrom L.V. a notat că femeile cu inflamație pelvină acută au risc sporit de a dezvolta infertilitate de origine tubară şi sarcină ectopică. Rata infertilității creşte cu 15% după un episod de infecție, cu 30% – după două şi cu 50% – după trei şi mai multe episoade [3].

Actualmente, conform datelor literaturii de specialitate, rolul de bază în declanşarea BIP la pacientele cu infertilitate tubară îi revine Chl. Trachomatis, care a atins nivelul de până la 80% din numărul total de cazuri [4-7]. După cum atestă majoritatea cercetătorilor şi conform programelor de bază ale OMS, Chlamidioza urogenitală este una dintre cele mai răspândite maladii infecțioase sexual transmisibile, care numai în 10,5 la sută dintre cazuri se descoperă ca monoinfecție, iar în celelalte cazuri se constată în asociere atât cu agenți patogeni specifici (*Gonococi* – 25%, *Trichomonas vaginalis* – 64%, *Candida* – 15%), cât şi cu cei 10 nespecifici (*Gardnerella* – 21%, flora condiționat patogenă – 55%, enterobacterii, în special *E.coli* – 38,1%) [4,8].

Potrivit datelor existente, cea mai nefavorabilă asociere de microorganisme care provoacă BIP este *Chl.Trachomatis* + *Neisseria Gonorrhea* + *Trichomonas vaginalis*. Datorită parazitării intracelulare, astfel de asocieri de microorganisme sunt foarte rezistente la tratament, au o evoluție torpidă îndelungată, cu manifestări clinice slab pronunțate [9-11].

Patomecanismul dereglării funcției tubare în cazul infecțiilor tractului reproductiv e condiționat de gradul de răspândire a procesului inflamator, determinat de un edem pronunțat tubar, dereglarea metabolismului tisular şi microcirculației, descuamarea celulelor ciliare şi afectarea aparatului fimbrial [12,13]. Dereglările imunologice au un rol important în evoluția clinică, tratamentul şi pronosticul infertilității. O atenție deosebită în literatura de specialitate se atribuie dereglărilor homeostaziei imunologice care se manifestă prin formarea stărilor de imunodeficiență, precum şi proceselor imunopatologice ce susțin inflamațiile cronice, cu producerea de imunoglobuline, citokine, complexe imune patogene şi molecule adezive [14].

Conform unor autori, restabilirea funcției reproductive după tratamentul conservativ al sterilității tubar-peritoneale este de 16% [15]. Rezultatele cercetărilor efectuate de un şir de savanți reflectă faptul că tratamentul chirurgical clasic al pacientelor cu infertilitate peritoneal-tubară contribuie la restabilirea fertilității în 20% cazuri [16,17]. De aceea, pentru a spori ponderea restabilirii funcției reproductive la pacientele cu infertilitate peritoneal-tubară, în practica ginecologică a fost implementată microchirurgia [18,19]. Aceasta însă a oferit rezultate contradictorii.

Potrivit relatărilor lui Iacobs L. şi coaut. (1998),

* Elaborarea a obținut locul III în cadrul Concursului național „Topul Inovațiilor 2012”.

microchirurgia, în ciuda posibilităţii unei restabiliri mai corecte a anatomiei trompelor uterine, la pacientele cu infertilitate peritoneal-tubară duce la redresarea funcţiei reproductive doar în 18-25% cazuri [20]. În mod similar, Gaitard Cl. şi coaut. susţin că, odată cu creşterea numărului de intervenţii microchirurgicale, eficacitatea tratamentului sterilităţii tubar-peritoneale se micşorează de la 25% la 18% [21].

Utilizarea diferitor populaţii de celule

Organismele multicelulare provin dintr-o singură celulă totipotentă şi se dezvoltă printr-un proces de proliferare şi diferenţiere progresivă a celulelor. Celulele somatice izolate dintr-un organism adult, de obicei, se diferenţiază limitat în celule specializate în condiţii de cultură specifice *in vitro* sau *in vivo* în combinaţie corespunzătoare cu factorii de creştere şi biomoleculele. Aceste „celule stem pluripotente" sunt necesare pentru remodelarea ţesutului normal şi pentru răspunsuri adecvate în caz de tulburări reconstructive.

Surse de celule stem disponibile sunt: măduva osoasă, sângele periferic şi sângele placentar. Măduva osoasă este o sursă de celule stem hematopoietice şi celule stem mezenchimale (CSM). Precursorii hematopoetici reprezintă un exemplu de celule stem pluripotente deosebit de bine studiaţi [22]. Celulele stem mezenchimale (CSM) sunt definite ca celule care pot genera o varietate de tipuri de celule derivate din mezenchim, în special fibroblaste, condrocite, osteoblaşti, mioblaşti, şi adipocite [23-26], precum şi celule non-mezenchimale (endodermice sau celule nervoase) [27].

Sângele din cordonul ombilical (din cordonul ombilical uman) este o sursă de variate tipuri de celule stem: celule stem embrionare, mezenchimale şi hematopoietice şi celule progenitoare endoteliale [28]. Sângele placentar a fost introdus ca o sursă alternativă de celule stem după succesul obţinut cu transplant de celule stem din cordonul ombilical la un copil cu anemie Fanconi [29].

Celulele sângelui ombilical au o capacitate majoră de a restabili practic integral sistemul hematopoietic distrus al pacientului. Cu toate că sângele ombilical conţine mai puţine celule stem comparativ cu măduva osoasă, calitatea grefei este superioară celei osteomedulară. În aceste cazuri este nevoie de zece ori mai puţine celule stem ombilicale pentru transplantare reuşită, datorită imaturităţii celulare, comparativ cu celulele stem adulte ce ar putea constitui un avantaj terapeutic în augmentarea mecanismelor regenerative.

Utilizarea celulelor stem în infertilitatea de cauză tubară determinată de BIP

Celulele stem din cordonul ombilical (CSCO) au potenţial de utilizare terapeutică şi în alte domenii medicale, în afara hematologiei sau a oncologiei. Astfel, conform rezultatelor obţinute în ultimii 10-15 ani în cadrul studiilor experimentale sau clinice desfăşurate, se prefigurează mari potenţiale de utilizare a celulelor stem din sângele placentar, în domeniul medicinii regenerative tisulare şi organice (repararea celulelor afectate sau distruse, altele decât cele ale liniei hematopoietice). CSCO au câteva caracteristici care le fac atractive din punct de vedere al folosirii lor în medicina regenerativă. Conţine o populaţie celulară eterogenă, pe lângă celulele stem hematopoietice identificându-se şi alte tipuri celulare, cum ar fi precursorii endoteliali, epiteliali, celule stem mezenchimale, precum şi celulele pluripotente embrionic-like [30]. Aceste populaţii celulare au capacitatea de diferenţiere in vitro într-o multitudine de celule şi ţesuturi.

CSCO pot atenua daunele fie prin diferenţierea în diferitele tipuri de celule afectate, fie prin acţiune terapeutică indirectă în urma secreţiei de factori antiinflamatori, angiogenetici sau chemotactici care pot repara ţesutul sau îl protejează de viitoarele agresiuni.

Celulele stem sunt obţinute din măduva osoasă, sângele ombilical, ţesut adipos şi muşchi striaţi. Aceste celule au capacitatea de a se diferenţia în ţesut muscular striat neted care funcţionează corect [31]. Administrarea grefei celulare sub ghidaj endoscopic, bilateral în ligamentul lat şi în spaţiul subseros al porţiunii intramurale a trompei uterine contribuie la stimularea proceselor de regenerare în ţesuturile trompei uterine, activează proliferarea celulelor lojei recipiente (prin eliminarea de către celulele transplantate a unor factori de creştere), restabilirea parţială sau integrală a structurii şi funcţiei organului şi stimulează imunitatea locală şi generală a organismului femeii.

Este cunoscută capacitatea celulelor stem de a se integra în structurile organismului, ceea ce confirmă perspectiva folosirii acestora pentru terapia de substituţie, totodată, capacităţile preparatului morfoinductiv se datorează multiplicării nu numai a celulelor transplantate, ci şi a proteinelor specifice care se află în aceste celule şi stimulează proliferarea celulelor nediferenţiate.

Concluzii

Infertilitatea cuplului prin defecte tubare determinate de boala inflamatorie pelvină este estimată variabil de-a lungul timpului. Rata infertilităţii creş-

te cu 15% după un episod de infecţie, cu 30% – după două şi cu 50% – după trei şi mai multe episoade.

Sângele placentar a fost introdus ca o sursă alternativă de celule stem după succesul obţinut cu transplant de celule stem din cordonul ombilical la un copil cu anemie Fanconi. Abilitatea celulelor progenitoare din sângele ombilical de a repara defectele tubare cu funcţionarea corectă a ţesutului gazdă, fără riscul de denervare sau revascularizare, pare a fi soluţia optimă. În viitor, aceasta va permite o extindere a calificărilor pentru femeile cu infertilitate peritoneal-tubară, care, din diferite motive, nu pot urma un tratament chirurgical.

Bibliografie

1. Westrom L., Joesoef R., Reynolds G., Hagdu A., Thomson S. Pelvic inflammatory disease and fertikity. A cohort study of 1844 women with laparoscopically verified disease and 657 control women with normal laparoscopic results. Sex Transm Dis. 1992 Jul-Aug; 19(4): p.185-192.
2. Guzick D.S. Patient information: Evaluation of the infertile couple, Up to Date, febr.2006.
3. Westrom L.M. Chlamydia and its effect on reproducrion. Journal of the British Fertility Society, 1996, vol1.no.1, p.23-30.
4. Ascy A., Eddy C. The impact of adhesions on infertility after cuneiform resection of ovaries. J. Reprod. Med., 2003, vol.97, N 12, p. 123-126.
5. Freindak Hm., Clad A., Herr As, Wiedmann-Al-Ahmad M., Jung B. Immune response to Chlamydia trachomatis heat-shock protein in infertile female patients and influence of Chlamydia pneumonia antibodies. J. European of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, 1995, vol.14, N 12, p. 1063-1069.
6. Larsen U., Masenga G., Mlay J. Inferility in a community and clinical-based sample of couples in Moshi, Northern Tanzania. Boston, SUA. East Afr. Med. J., 2006, vol. 1, p. 7-10.
7. Loomis, Wp. T cell responses to Chlamydia Tracomatis. Curr. Opin. Microbiol., 2002, vol.5, p. 87-91.
8. Ştemberg M., Gladun E., Rotaru M., Friptu V., Moşin V., Corolcova N. Cuplul steril. Ginecologie neoperativă, Chişinău, 1996, 508 p.
9. Eţco L. Aspecte actuale ale infecţiilor sexual transmisibile în perinatologie. Rev. ştiinţ. pract. Buletin de perinatologie, 2000, N 3. p. 58-63..
10. Tiitinen A., Surucel Hm., Halttunenn M. Chlamidia trachomatis and chlamydical heat shock protein 60 - specific antibody and cell-mediated responsespredict tubal factory infertility. Human Reprodaction, 2006, vol. 21, N 6, p. 431.
11. Janet S. Handbook of Ginecology Management by Sylvia K. Rosevear: Sexually Transmitted Diseases, 2004; no. 6 (3), p. 327-358.
12. Philippe G. Judlin. Les MST. Gynecologie et sante des femmes, 2000, vol.3, p. 23-34.
13. Russu Manuele, Hudiţă D. Boala inflamator pelvină – reconsiderare. Congresul naţional de Obstetrică şi Ginecologie. Bucureşti. 2002, p. 66-72.
14. Садыкова М.Ш., Аюпова Ф.М., Калегин А.В., Ким О.Б. Клинико-иммунологические аспекты трубно-перитонеального бесплодия у женщин. Вестник врача общей практики. 2002,N1, c.5-9.
15. Arurtjunyan A.V., Kerkeshko G.O., Stepanov M.G. et all.// Book of abstracts 1-st Euro-Asian Congress, 20-22 may 2004. The events of the year in gynecology and obstetrics. Saint Petersburg, Russia, 2004, p.20.
16. Friptu V., Grosu A. Utilizarea endoscopiei în diagnosticul şi tratamentul patologiei uterine şi anexiale. J. Obstet. Gynecol. Pediat., Chişinău, 1998, N 1, p. 32-35.
17. Moşin V. Cuplul infertil. Bazele ştiinţifice şi aspectele clinice. Chişinău, 2001, 302 p.
18. Puttemans P., Campo R., Gordts S. And Brosens I. Hydrosalpinx and ART: hydrosalpinx funcional surgery or salpingectomy. Hum. Reprod.,2000, Vol.15, p.1427-1430.
19. Singletarg K., Meline B. Effect of grape seed proanthocyanidins an colon ablerrant crypts and breast tumors in a rat dual – organ tumor model. Nutrition & Cancer, 2001, no. 39 (2), p. 252-258.
20. Iacobs L., Thie J., Patton Pe. et al. The rezultats of treatmen of peritoneal inferility. J. Fertil.and Steril.,1998, vol. 50, N 5-6, p. 855-859.
21. Gaitard Cl., Climente Rh., Nanney L., Davidson Im, Richiards Wo. Adhezions formation is reduced after laparoscopic surgery. Surgycal endoscopy, 1999, vol.13, p. 10-13.
22. Dupont B. Immunology of hematopoietic stem cell transplantation: a brief review of its history. Immunol Rev 1997; 157:5-12.
23. Bruder S.P., Fink D.J., Caplan A.I. Mesenchymal stem cells in bone development, bone repair, and skeletal regeneration therapy. J. Cell Biochem 1994; 56:283-294.
24. Owen M., Friedenstein A.J. Stromal stem cells: marrowderived osteogenic precursors. Ciba foundation symposium 1988; 136:42-60.
25. Pittenger M.F., Mackay A.M., Beck S.C., Jaiswal R.K, Douglas R., Mosca J.D., Moorman M.A., Simonetti D.W., Craig S., Marshak D.R. Multilineage potential of adult human mesenchymal stem cells. Science 1999; 284:143-147.
26. Prockop DJ. Marrow stromal cells as stem cells for nonhematopoietic tissues. Science 1997; 276:71-74.
27. Shukla D., Box G., Edwards R., [et al.]. Bone marrow stem cells for urologic tissue engineering. *World J Urol.* 2008, 26, p.341-349.
28. Van Rood J.J,Stevens C.E, Smits J., Carrier C., Carpenter C., Scaradovou A. Reesposure of cord blood to noninherited maternal HLA antigens improves transplant outcome in hematological malignancies., Prc. Natl.Acad. Sci. U.S .A.1062009 :19952-19957.
29. Ponce D., Zeng J, Gonzales A.M, et.al.,Desease free suvival after cord blood transplantation is not different to that after related or unrelated donor transplantation in patients with hematologic malignancies. Blood.2009;114 :906.
30. Ewa K., Zubo Surma and colab. Methods for isolating very small embryonic like stem cell. United States PatentApplication Publication. Oct.21.2010.
31. Bujan J., Pascual G., Corrales C., [et al.]. Muscle-derived stem cells in tissue engineering: defining cell properties suitable for construct design. *Histol Histopathol.* 2005, 20, p.891-899.

NOI INHIBITORI DE PROLIFERARE A CELULELOR DE CANCER*

Academician ***Aurelian GULEA***
Universitatea de Stat din Moldova

NEW INHIBITORS OF CANCER CELLS PROLIFERATION

The present paper describes the synthesis and characterisation of novel copper, nickel and zinc complexes with the salicylidenthiosemicarbazones of general formula (X)N-NH-C(S)-NH(Y) obtained from the condensation reaction of thiosemicarbazide (Y = H) or 4-phenylthiosemicarbazide (Y = C_6H_5) with 2-hydroxybenzaldehyde and its derivatives (X). The composition and structure of complexes were confirmed by elemental analysis, single crystal X-Ray Diffraction, IR, ^{1}H NMR, ^{13}C NMR spectroscopies, and magnetochemical, thermoanalytical and molar conductance measurements. All ligands and metal complexes were tested as inhibitors cancer cells proliferation.

Introducere

În practica mondială designul moleculelor cu proprietăți anticancer s-a dezvoltat preponderent în direcția sintezei combinațiilor cis-platinice [1] şi a compuşilor steroidieni [2,3]. Aplicarea compuşilor platinici la tratarea cancerului se confruntă astăzi cu multiple efecte adverse. Problema de asamblare a unor noi agenți de inhibare a proliferării celulelor de cancer, eficienți şi puțin toxici, rămâne a fi în continuare una actuală.

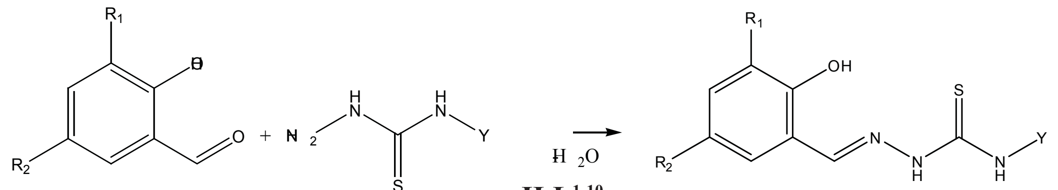
La Catedra Chimie anorganică şi fizică de la Universitatea de Stat din Moldova se efectuează cu succes cercetări ample atât în domeniul sintezei dirijate a compuşilor coordinativi ai metalelor nonplatinice cu liganzi chelanți şi macrociclici în baza halcogensemicarbazidelor, cât şi în vederea valorificării proprietăților lor anticancer. Ca rezultat al lucrărilor sistematice realizate pe parcursul ultimilor ani, s-au obținut compuşi ai metalelor nonplatinice cu liganzi polidentați chelanți şi macrociclici, asamblați în urma condensării tiosemicarbazidei cu aldehide şi cetone [4-15].

Complecşii respectivi manifestă proprietăți anticancer netriviale. Avantajele reies din faptul că unii din aceşti compuşi întrec de zeci şi sute de ori activitatea antitumorală, spre exemplu, a doxorubicinei – preparat utilizat actualmente pe larg în oncologie, având concomitent o toxicitate mică [16-20]. În legătură cu aceasta, proiectul propus este orientat spre următoarele obiective majore:

1. Designul şi sinteza dirijată a agenților moleculari noi de inhibiție a cancerului de o eficiență sporită şi o toxicitate redusă.
2. Punerea în evidență a activității lor anticancer cu metode moderne expres de o selectivitate şi sensibilitate înaltă.
3. Studiul biochimic preclinic al agenților anticancer eficienți.

Rezultate şi discuții

Laboratorul de Chimie coordinativă este specializat în sinteza şi designul inhibitorilor de proliferare a celulelor de cancer mamar, cancer la prostată, cancer la ficat şi leucemie. Lucrările recente au permis studiul a peste 500 de substanțe noi cu proprietăți antiproliferative în colaborare cu profesorul Donald Poirier de la Centrul de cercetări oncologice, Universitatea Laval, Canada. Aceste molecule reprezintă o nouă generație de inhibitori ce constituie patru nivele de diversitate după cum urmează:



H_2L^{1-10}

H_2L^{1-5}	R_1	R_2	Y	H_2L^{6-10}	R_1	R_2	Y
L^1	H	H	H	L^6	Cl	Cl	H
L^2	H	Cl	H	L^7	Br	Br	H
L^3	H	Br	H	L^8	H	H	C_6H_5
L^4	H	NO_2	H	L^9	H	Br	C_6H_5
L^5	H	CH_3	H	L^{10}	H	NO_2	C_6H_5

Fig.1. Structura generală a liganzilor

* Articol scris în contextul cercetărilor pentru care autorul a fost ales în calitate de membru titular al AŞM, prin decizia Adunării Generale a membrilor AŞM din 6 decembrie 2012.

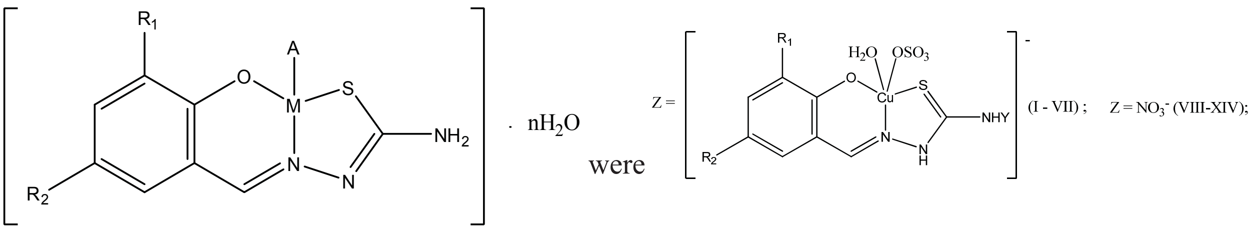


Fig. 2a. Structura generală a complecşilor **I-XIV**

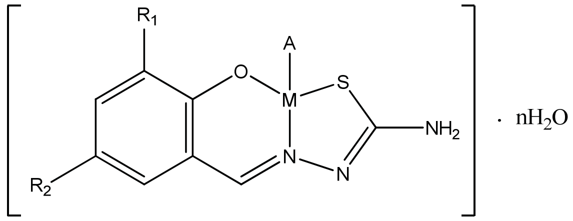
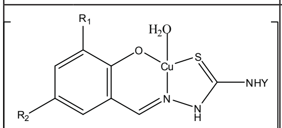
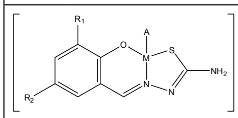


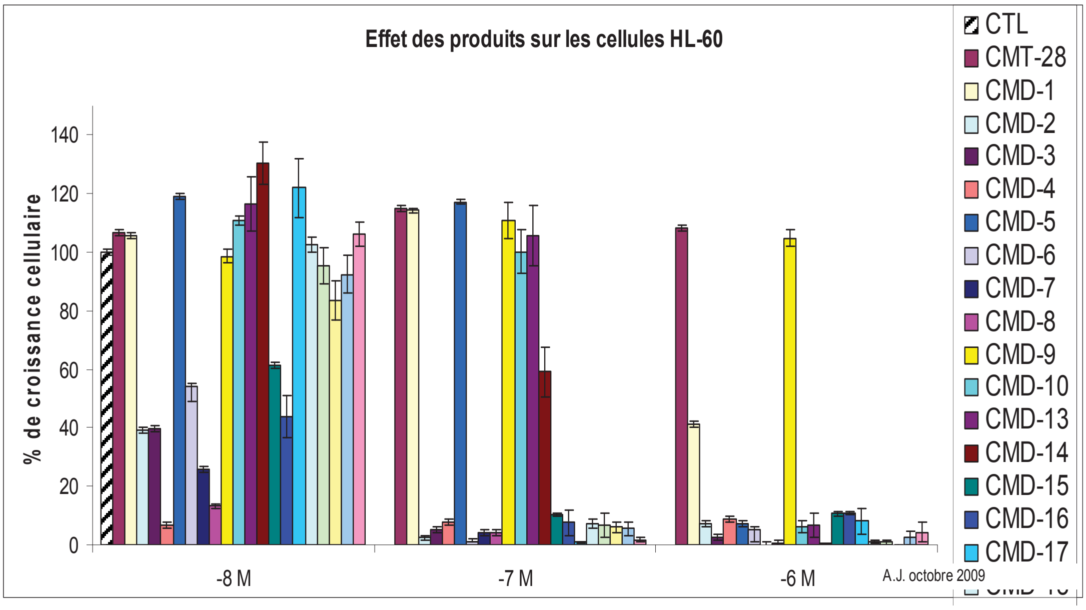
Fig. 2b. Strucura generală a complecşilor XV- XXXII, M = Cu (XV – XXX, Ni (XXXI), Zn (XXXII);

R_1 = H (I - XIX, XXX - XXXII), Cl (XX), Br (XXI - XXIX); R_2 = H (I, II, VIII, IX, XV, XXX), CH_3 (XIX), Cl (VII, XIV, XVI, XX), Br (V, VI, XII, XIII, XVII, XXI - XXV, XXIX - XXXII), NO_2 (IV, X, XI, XVIII); Y = H (I - III, V, VII, VIII, X, XII, XIV – XXXII), C_6H_5 (IV, VI, IX, XI, XIII)

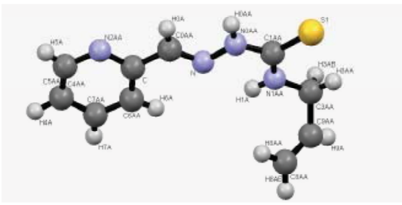
Tabel

Activitatea antiproliferativă asupra celulelor de cancer de leucemie umană (HL-60)

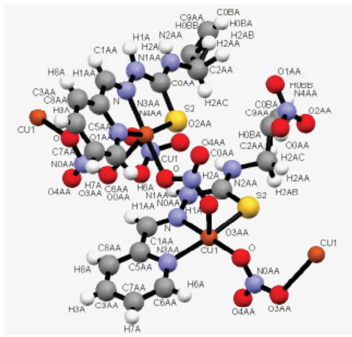
Inhibitori	Formula de structură a complecşilor de cupru			Inhibarea proliferării celulelor, %			Inhibitori	Formula de structură a complecşilor de cupru			Inhibarea proliferării celulelor, %		
				10 µM	1 µM	0.1 µM					10 µM	1 µM	0.1 µM
	R_1	R_2	Y					R_1	R_2	A			
							XV	H	H	Py	-	60	0
1	H	H	H	98	50	0	XVI	H	Cl	Py	-	25	5
II	H	H	$-C_6H_5$	100	90	0	XVII	H	Br	Py	-	50	0
III	H	NO_2	H	90	70	0	XVIII1	H	NO_2	Py	-	10	0
IV	H	NO_2	$-C_6H_5$	96	78	0	XIX	H	CH_3	Py	-	55	0
V	H	Br	H	95	90	0	XX	Cl	Cl	Py	-	60	10
VI	H	Br	$-C_6H_5$	90	90	0	XXI	Br	Br	NH_3	-	25	0
VII	H	Cl	H	95	95	0	XXII	Br	Br	4-MePy	-	20	0
VIII	H	H	H	100	95	0	XXIII	Br	Br	3-MePy	-	30	15
IX	H	H	$-C_6H_5$	100	100	0	XXIV	Br	Br	2-MePy	-	30	5
X	H	NO_2	H	100	90	0	XXV	Br	Br	Ethazole	-	60	15
XI	H	NO_2	$-C_6H_5$	100	90	0	XXVI	Br	Br	Streptocide	65	40	5
XII	H	Br	H	98	95	0	XXVII	Br	Br	Sulfocile	65	40	5
XIII	H	Br	C_6H_5	100	80	0	XXVIII	Br	Br	Norsulfosole	65	55	5
XIV	H	Cl	H	100	90	0	XXIX	Br	Br	Sulfadimizine	65	40	5
Doxorubicine DOX				100	100	30	XXX	H	H	Ethazole	60	65	0
							XXX1	H	H	Ethazole	5	5	5
							XXXII	H	H	Ethazole	10	5	0



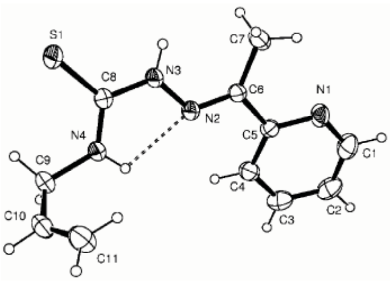
Activitatea liganzulor versus activității complecşilor



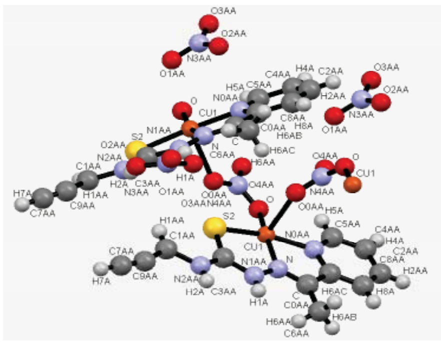
IC50 = 0,12 μM



IC50 = 0,015 μM



IC50 = 0,01 μM



IC50 = 0,008 μM

J. Med. Chem. 2009, 52, 1459-1470

IC_{50} – concentrația minimă de inhibare, μM/L

Fig. 3. Proliferarea celulelor de cancer în prezența diferitor inhibitori

Activitatea antiproliferativă la celulele de cancer este mai mare pentru complecşii metalici decât la moleculele organice (liganzi) aproximativ de 5-10 ori, mecanismul de inhibiție a proliferării celulelor de cancer fiind unul întemeiat suplimentar pe interacțiunea dintre metal şi enzimă. Un alt mecanism de inhibiție, caracteristic în special pentru moleculele organice, este bazat pe contactul intim cu ARN. Astfel, bazele aflate în componența ARN-ului, spre exemplu guanina (Fig. 4), sunt capabile de

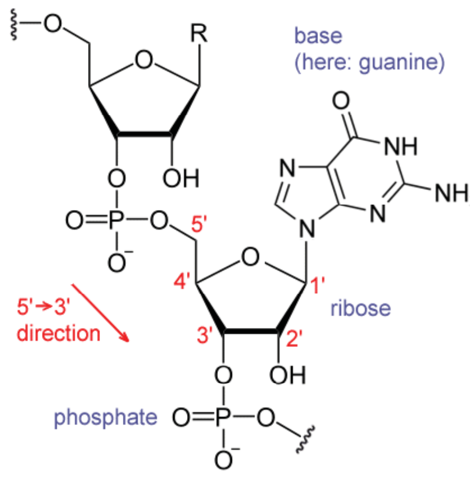


Fig. 4. Fragment al ADN ce conține guanină

a forma legături slabe de hidrogen de tip N-H...N sau N-H...O cu molecula de inhibitor după schema arătată mai jos (Fig. 5). Astfel, au fost sintetizate clase noi de inhibitori anticancer care au capacitatea de a penetra în celulele de cancer pentru ca mai apoi să formeze legături slabe de hidrogen cu ARN. Ulterior, aceste molecule de inhibitor – parte componentă a acidului ribonucleic – sunt implicate la replica de formare a acidului diazoribonucleic. Deoarece inhibitorul reprezintă o moleculă străină, aceasta nu este recunoscută şi procesul de replicare se opreşte, ca urmare inhibându-se procesul de înmulțire a celulelor de cancer. Drept rezultat, procesul de proliferare a celulelor de cancer este oprit. Pentru substanțele biologic active concentrațiile minime de inhibare IC_{50} sunt de ordinul a micro sau chiar nanomoli pe litru.

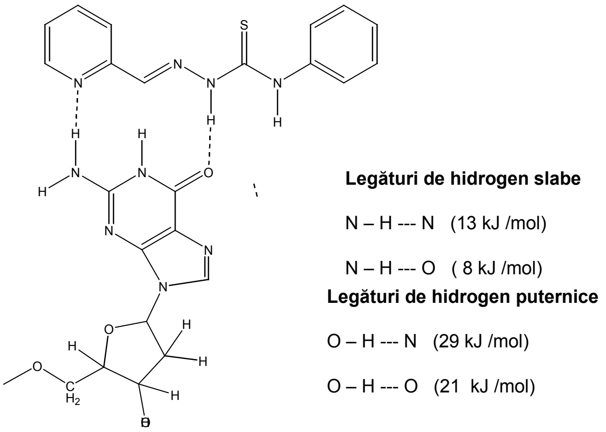


Fig. 5. Legături de hidrogen dintre guanină şi molecula de inhibitor

Capacitatea azotului piridinic de a forma legături de hidrogen în funcție de poziția sa în inel a fost determinată teoretic. S-a demonstrat că această proprietate este adecvată atomului de azot în poziția **α** şi puțin probabilă în pozițiile **β** şi **γ.** Măsurătorile experimentale ale proprietăților antiproliferative au demonstrat că moleculele ce conțin azot în inelul piridinic în poziția **α** au activitate de 1000 ori mai mare față de pozițiile **β** şi **γ** (Fig.6).

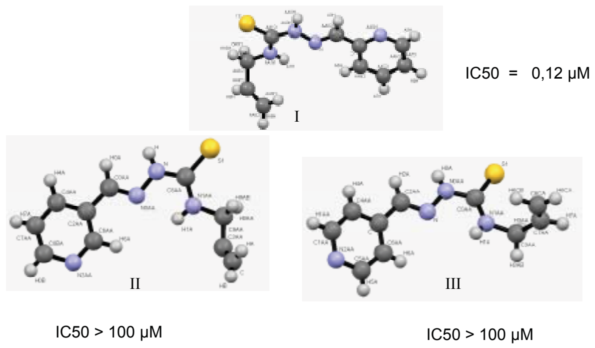


Fig. 6. Activitatea moleculelor de inhibitori în funcție de poziția inelului piridinic

Echipa principală de cercetători activează în Laboratorul Chimie coordinativă al Universității de Stat din Moldova (3 dr. hab. şi 8 dr. în chimie, 3 doctoranzi şi 4 studenți masteranzi), care au realizat designul şi sinteza agenților moleculari de inhibiție în baza metalelor nonplatinice cu liganzi organici şi steroidieni şi studiul proprietăților acestora. Proprietățile anticancer au fost investigate în Centrul Oncolgic de la Universitatea Laval (Prof. Donald Poirier). Cercetările preclinice se realizează în Laboratorul central de la Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemițanu" (prof., dr. hab. Valentin Gudumac), iar cercetările clinice – la Institutul Oncologic (prof., dr.hab. Larisa Sofroni).

Concluzii

1. A fost realizat designul inhibitorilor de proliferare a celulelor tumorale de o nouă generație, care conțin:

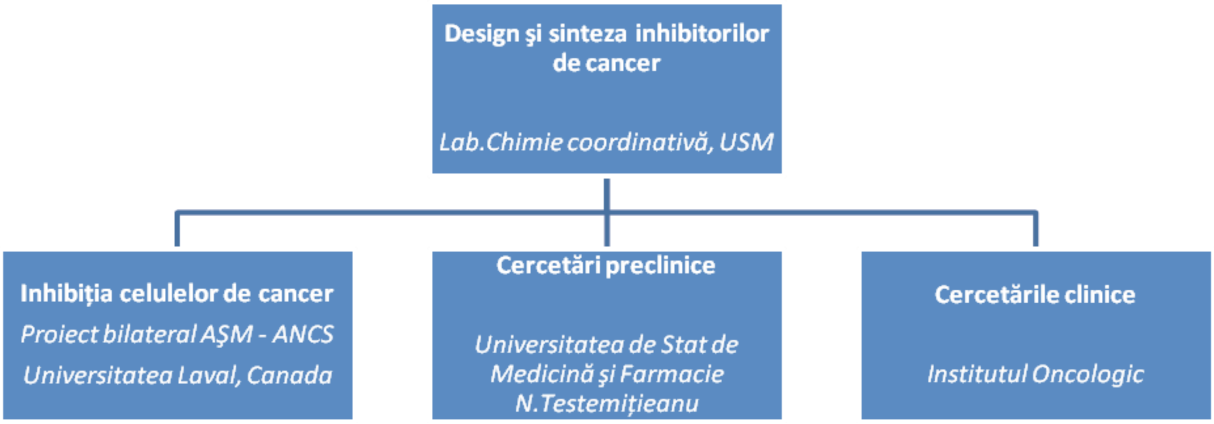
a) molecule organice cu setul de atomi donor N, O, S (Se);

b) complecşi ai metalelor nonplatinice ce se deosebesc prin structura geometrică, structura electronică, stabilitatea termodinamică şi o toxicitate redusă.

2. Peste 500 de substanțe au fost studiate ca inhibitori ai proliferării celulelor de cancer de tipul **HL-60** (Leucemie mieloidă umană), **MCF-7, T47D** (Cancer la glanda mamară), **HepG2** (Cancer la ficat), **LNCaP** (Cancer la prostată).

3. Au fost selectate clase noi de substanțe biologic active cu o capacitate de inhibiție sporită la nivel de concentrații nanomolare (IC_{50} = 0,01- 0,001 μM).

4. Cercetările în acest domeniu extrem de im-



portant, cu impact benefic pentru societate şi, în primul rând, pentru sănătatea cetăţenilor, vor fi valorificate cu eforturi comune în baza colaborărilor cu Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „N. Testemiţanu" şi cu Institutul Naţional de Oncologie. Pe plan internaţional, rezultatele ştiinţifice vor fi valorificate în baza contractului bilateral Republica Moldova-România cu tema „Detecţie şi inhibare a cancerului la nivel molecular", a grantului individual cu Guvernul Canadei „Synthèse et caractérisation de nouveaux complexes métal-stéroïde comme agents anticancéreux", în Centrul de cercetări oncologice, Universitatea Laval, Canada, în cadrul proiectului Internaţional Econet cu tema „Methodes netraditionnelles de synthese des agents bioactifs avec application en medecine" în colaborare cu Universitatea Paul Sabatier, Franţa.

Bibliografie

1. Galanski M, Arion VB, Jakupec MA, Keppler BK. Current Pharm Design 2003; 9:2078.
2. Poirier D. Recent advances in development of inhibitors of 17b-hydroxysteroid dehydrogenases. Curr. Med. Chem. – Anti Cancer Agents (soumis) (Review).
3. Bérubé M., Laplante Y., Poirier D. (2006) Design, synthesis and in vitro evaluation of 4-androstene-3,17-dione/adenosine hybrid compounds as bisubstrate inhibitors of type 3 17b-hydroxysteroid dehydrogenase. Med. Chem., 2: 329-347.
4. Gulea A., Poirier D., Roy J., Stavila V., Bulimestru I., Ţapcov V., Bârcă M., Popovschi L. In vitro antileukemia, antibacterial and antifungal activities of some 3d metal complexes: Chemical synthesis and structure – activity relationships // Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry, 2008; V. 23. Nr.6, pp.806-818.
5. Novitchi G.; Riblet F.; Scopelliti R.; Helm L.; Gulea A.; Merbach A. E., Mechanism of Pyridine-Ligand Exchanges at the Different Labile Sites of 3d Heterometallic and Mixed Valence μ3-oxo Trinuclear Clusters. Inorganic Chemistry 2008, 47, (22), 10587-10599.
6. Vitalie Stavila, Ruven L. Davidovich, Aurelian Gulea, Kenton H. Whitmire Bismuth(III) complexes with amino- and polyamino-polycarboxylic acids: chemistry and structure Coordination Chemistry Reviews, 2006, 250, 2782-2810.
7. A.P. Gulya, S.N. Spynu, V.I. Tsapkov, and D.Poirier Sulfanylamide-containing coordination compounds of 3d-elements with 2,4-pentanedione bis-thiosemicarbazone and bis-4-phenylthiosemicarbazone // Russian Journal of General Chemistry, 2008, V.78, Nr.5, p.984-990.
8. Aurelian Gulea, Modern Coordination Chemistry. Cobalt-59 NMR Spectroscopy // Chişinău, CEP USM, 2006, 143p.
9. Roşu T., Negoiu M., Păsculescu S., Pahonţu E., Poirier D., Gulea A. Metal-based biologically active agents: Synthesis, characterization, antibacterial and antileukemia activity evaluation of Cu(II), V(IV) and Ni(II) complexes with antipyrine-derived compounds // European Journal of Medicinal Chemistry 45 (2010) 774-781.
10. Roşu T., Pahonţu E., Maxim C., Georgescu R., Stanică N., Almajan G.L., Gulea A. Synthesis, characterization and antibacterial activity of some new complexes of Cu(II), Ni(II), V(IV), Mn(II) with Schiff base derived from 4-amino-2,3-dimethyl-1-phenyl-3-pyrazolin-5-one // Polyhedron 29 (2010) 757-766.
11. Gulea A., Tsapkov V., Poirier D., Arucsandei C., Pahonţu E. Sulfanylcontaining copper(II) internal complexes with 2[(2-hydroxifenilamino)-methyl]-fenol and 1-[(2-hydroxifenilamino)-methyl]-naftalene-2-ol // Russian Journal of General Chemistry vol. 40, 3 (2010) 212.
12. A.P.Gulea, V.I.Prisacar, V.I.Tsapkov, S.A.Buracheva, S.N.Spynu, N.P.Bezhenar, D.Poirier, J.Roy. Synthesis and antimicrobial activity of sulfanylamide containing copper (II) and nickel (II) salicyliden thiosemicarbazidates // Pharmaceutical Chemistry Journal, V.41. Nr.11, 2007, p.596-599.
13. Roşu T., Gulea A., Nicolae A., Georgescu R. Complexes of 3dn Metal Ions with Thiosemicarbazones: Synthesis and Antimicrobial Activity // Molecules 2007, 12, p.782-796.

14. Gulea A., Poirier D., Roy J., Tapcov V. Copper – based biologically active agents: Synthesis, characterisation, In vitro antileukemia, antibacterial and antifungal activity evaluation of copper complexes with some Schiff bases // European Journal of Medicinal Chemistry. 2013.

15. Samus' N. M., Chumakov Yu. M., Tsapkov V. I., Bocelli G., Simonov Yu. A., Gulea A. Coordination compounds of cobalt, nichel, copper and zinc with 2-bromo-3-phenylpropenal benzoylhydrazone and thiosemicarbazone // Russian Journal of General Chemistry. 2009. V. 79. №3. P. 428-434.

16. Brevet de invenție MD Nr. 3890. Inhibitori ai leucemiei mieloide umane în baza compuşilor coordinativi ai cuprului(II) cu saliciliden-tiosemicarbazi /Gulea A., Poirier D., Pahonțu Elena-Mihaela, Țapcov V., Bejenari N., Roy J. Publ. BOPI, nr. 4/2009, p. 35.

17. Brevet de invenție MD Nr.3655. Inhibitor al leucemiei mieloide umane în bază de bis(2-hidroxi-8-feniltriciclo/7.3.1.0.2,7/tridecan-13-on-tiosemicarbazonato) cupru /Gulea A., Roşu T., Cotovaia A., Donald P., Jenny R., Țapcov V. BOPI 7/2008, p.36-37.

18. Brevet de invenție MD nr. 3771. Inhibitori ai enzimei 17b-HSD, stimulatoare a multiplicării celulelor cancerului prostatei. / Gulea A., Poirier D., Roy J., Țapcov V. Publ. BOPI nr. 12/2008, p 29.

19. Brevet de invenție MD nr. 3995. Utilizare a di(m-Ofenoxi)-di{[2-(4-aminobenzen-sulfamido)-5-etil-1,3,4-tiadiazolo]-3,5-dibromosalicilidentiosemi-carbazonato (1-)-cupru} în calitate de inhibitor al proliferării celulelor T-47D ale cancerului mamar / Gulea A., Țapcov V., Poirier D., Rudic V. Publ. BOPI, nr. 12/2009, p. 29.

20. Brevet de invenție MD nr. 3996. Percloraţi de 5-R-saliciliden-4-feniltiosemicarbazonato(1-aquacupru (II) ce posedă proprietăți de inhibitori al activității enzimei 17b-HSD (tipul 1). / Gulea A., Țapcov V., Poirier D., Pahonțu E. Publ. BOPI, nr. 12/2009, p. 30.



Eudochia Zavtur. *Buchetul miresei.* 2008, 900×700 mm. u/p

NANOPARTICULE ŞI MICROPARTICULE ÎN CHIMIOTERAPIA TUBERCULOZEI

Dr. **Veaceslav BOLDESCU***
Universitatea de Stat din Moldova

NANOPARTICLES AND MICROPARTICLES IN THE TUBERCULOSIS CHEMOTHERAPY

Tuberculosis is one of the deadliest infectious diseases in the world. *Mycobacterium tuberculosis*, causing the disease, has become one of the most resistant pathogens with more and more strains being multi drug- or extensively drug-resistant. This article is dedicated to the potential use of nano- and microparticles loaded with antituberculous substances for the treatment of lung tuberculosis, the most common form of the infection. It also brings up the most important results obtained by the author and his collaborators in this field during the last 2 years.

Tuberculoza reprezintă o maladie infecţioasă provocată de *Mycobacterium tuberculosis*. De obicei, maladia afectează plămânii (Fig. 1), dar poate afecta şi alte părţi ale corpului (creier, oase, rinichi ş.a) [1]. După estimările OMS, tuberculoza se înscrie în topul celor mai dezastruoase boli împreună cu malaria şi HIV, infecţii noi apărând cu o rată de 1 per secundă, astfel înregistrându-se anual 8-9 milioane de noi cazuri de îmbolnăvire. Potrivit aceloraşi estimări, tuberculoza aduce pe an circa 1,5 milioane de morţi [2].

Conform datelor Biroului Naţional de Statistică, în 2010, în Republica Moldova au fost înregistrate, în total, 5 183 cazuri de tuberculoză (4 895 în anul 2008), 127 dintre ele la copii cu vârsta de până la 14 ani [3]. Raioanele Străşeni, Leova, Soroca, Călăraşi, Dubăsari, Ialoveni şi Criuleni, precum şi oraşele Chişinău şi Bălţi au înregistrat cel mai înalt nivel de morbiditate condiţionată de bacilii tuberculozei. Pe parcursul anului 2010, în Moldova au decedat din cauza tuberculozei 747 persoane [3]. Această situaţie epidemiologică este favorizată, în special, de criza social-economică din ţară pentru că boala afectează, de cele mai multe ori, persoanele din păturile social-vulnerabile. De asemenea, la creşterea numărului bolnavilor de tuberculoză contribuie migraţia masivă a populaţiei, creându-se astfel premize şi pentru schimbarea formelor clinice de tuberculoză pulmonară. În acest context, controlul tuberculozei rămâne în continuare o prioritate naţională şi mondială.

Principalele probleme determinate la nivel global şi naţional în tratamentul tuberculozei sunt:

- durata lungă a tratamentului, care constituie 6-8 luni pentru infecţia cu *M. tuberculosis* sensibilă la antituberculoase de prima linie (INH, RIF);
- toxicitatea avansată a majorităţii preparatelor antituberculoase existente;
- necesitatea administrării mai multor remedii concomitent;
- caracteristicile organoleptice neplăcute ale acestora care, deseori, cauzează refuzul pacienţilor la tratament [2].

Toate acestea, laolaltă cu biodisponibilitatea redusă şi puritatea enantiomerică insuficientă a remediilor antituberculoase utilizate în prezent, sunt principalele cauze ale dezvoltării formelor de tuberculoză rezistentă (DRTB), multirezistentă (MDRTB) şi cu rezistenţă extinsă (XDRTB).

Aşadar, există de mult timp necesitatea obţinerii noilor remedii antituberculoase cu proprietăţi avansate:

- activitate şi eficacitate sporită (inclusiv contra micobacteriilor multirezistente şi cu rezistenţă);
- solubilitate bună şi biodisponibilitate crescută;
- toxicitate mai scăzută comparativ cu cele utilizate la momentul actual;
- realizarea unor concentraţii mai mari la nivelul macrofagilor alveolari în care rezidă micobacteriile;
- administrare mai confortabilă pentru pacient.

Una dintre posibilităţile pentru realizarea acestor cerinţe faţă de un remediu tuberculos este obţinerea formelor nano- şi microparticulate pentru administrare prin inhalare.

Nebulizarea antibioticelor a fost propusă pentru tratamentul formelor acute de tuberculoză de către Sacks et al. [4]. S-a demonstrat că antibioticele inhibă creşterea micobacteriilor în cavităţi purulente şi transmiterea infecţiei, însă nu a fost evidenţiată inhibarea bacteriilor aflate în interiorul macrofagelor.

Un alt grup de cercetători a demonstrat că administrarea interferonului-γ sub formă de aerosol timp de o lună induce reducerea numărului de micobacterii la nivel intra-cavitaţional, dar nu ucide, totuşi, toate bacteriile, iar rezultatul obţinut nu este unul durabil [5]. Numai administrarea timp de 6 luni a

* Dr. Veaceslav Boldescu a fost distins cu premiul „Tânărul Savant al anului 2012”, pentru ciclul de lucrări „Noi compuşi cu proprietăţi antimicobacteriene”.

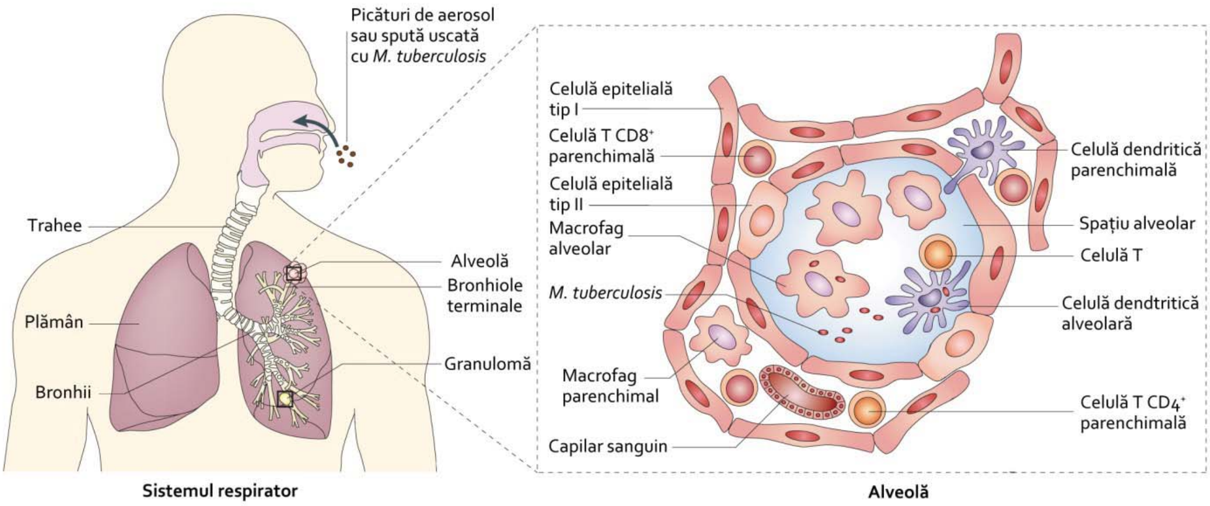


Figura 1. Infecția pulmonară cu *M.tuberculosis*

dus la rezultate pozitive confirmate de mai multe tipuri de analize.

Astfel, s-a evidențiat că aerosolizarea sau nebulizarea obişnuită a substanţelor cu proprietăți antimicobacteriene nu este o formă eficientă şi convenabilă de tratament a tuberculozei. Pentru combaterea mai eficientă a bolii, substanțele medicamentoase trebuie administrate sub diferite forme farmaceutice, care vor fi captate rapid de macrofagii infectați cu micobacterii. Din acest punct de vedere, nano- şi microparticulele pot fi nişte forme eficiente. Datele obținute de diferiți cercetători au demonstrat o eficiență înaltă a acestor forme în tratamentul tuberculozei la animalele de laborator.

Astfel, administrarea lipozomilor încărcați cu rifampicină şi izoniazidă a dus la creşterea de 2 ori a timpului de înjumătățire a acestor substanțe în organism [6]. De asemenea, ambele substanțe pot fi identificate în plămâni şi în macrofagi în 5 zile după administrarea lipozomilor, ceea ce indică lipsa necesității de administrare zilnică a acestora. Rezultate asemănătoare au fost obținute pentru lipozomii încărcați cu diferite substanțe antimicobacteriene şi de alți cercetători [7, 8].

O specificitate mai înaltă de acțiune şi, ca rezultat, o eficiență mai înaltă au demonstrat lipozomii acoperiți cu diferiți liganzi cu afinitate înaltă față de macrofagii alveolari – O-sterail amilopectină şi albumină maleilată din plasma bovină [9].

Odată cu creşterea utilizării polimerilor biodegradabili în transportul substanțelor medicamentoase la țintă, o atenție sporită a fost acordată sistemelor polimerice de transport a substanțelor antituberculoase. Aceste sisteme se obțin din diferiți polimeri hidrosolubili. Cei mai utilizați sunt PLGA (copolimerul acizilor lactic şi glicolic), chitozanul şi alginații [10].

Nano- şi microsistemele polimerice de transport al substanțelor antituberculoase au demonstrat o eficiență înaltă în studiile *in vitro* şi o capacitate înaltă de încărcare cu substanțe medicamentoase [11-14].

Fezabilitatea şi beneficiile utilizării nano- şi microparticulelor pentru administrarea substanțelor medicamentoase sub formă de aerosol în cadrul diferitor boli pulmonare au fost demonstrate de mai mulți autori [15-17].

Principalele avantaje ale administrării pulmonare a nano- şi microparticulelor sunt:

✓ raportul înalt suprafața/volumul particulei [16], ceea ce determină creşterea solubilității substanței;

✓ creşterea pragului solubilității cu diminuarea dimensiunilor particulelor, ceea ce duce la creşterea biodisponibilității substanțelor medicamentoase;

✓ cedarea prelungită a substanțelor active din nanoparticule biodegradabile. În studiile pe animalele de laborator, concentrațiile plasmatice ale antituberculoaselor administrate pe diferite căi sub formă de nanoparticule din PLGA au rămas la nivel mai înalt decât concentrația minimă de inhibiție timp de până la 12 zile [17]. Administrarea orală la cobai a 3 doze de nanoparticule din PLGA, încărcate cu RIF şi NIH, a dat acelaşi nivel de protecție contra *M. tuberculosis* ca şi 45 doze zilnice de antibiotice [17].

✓ potențialul înalt de pătrundere a particulelor la nivelul intracelular, mai ales în cazul macrofagilor, cu creşterea activității macrofagiale şi a potenți-

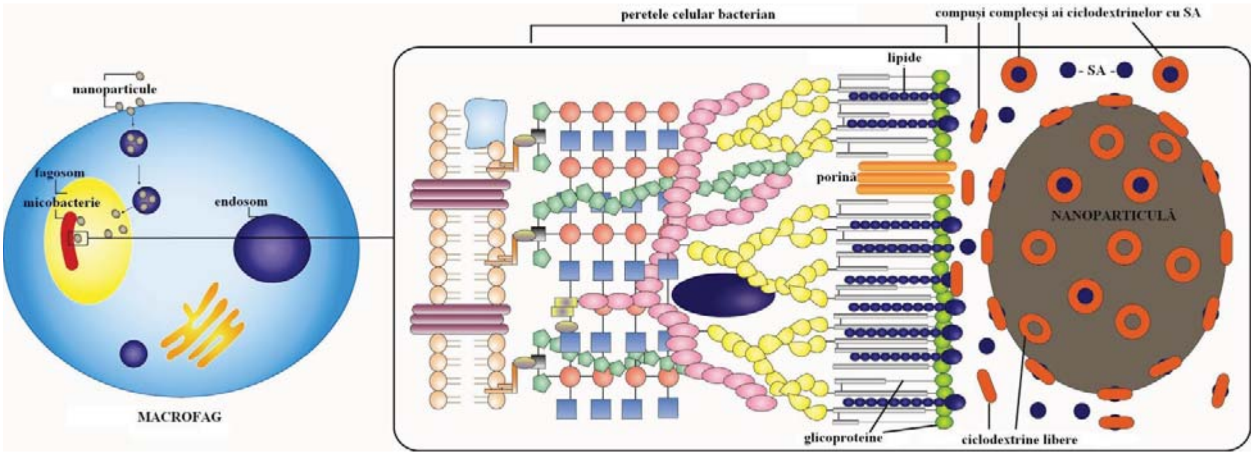


Figura 2. Interacțiunea nanoparticulei încărcate cu ciclodextrine şi substanțe antituberculoase cu peretele celular al micobacteriilor

alului de transport la nivelul extrapulmonar în interiorul macrofagului [18];

✓ posibilitatea de a menține concentrația substanței în focarul infecției la un nivel ridicat și un timp mai îndelungat, ceea ce reduce frecvența administrării remediului [19]. Experimentele *in vitro* au demonstrat concentrarea substanțelor antituberculoase administrate inhalator cu nanoparticule la nivelul intracelular al macrofagelor în concentrații de 20 de ori mai mari decât cele extracelulare [20, 21].

Principalele probleme legate de administrarea nano- şi microparticulelor pentru inhalare sunt pierderea remediului la exhalare sau inhalare şi limitele dimensionale pentru particule care pot fi captate de macrofagi. Problema dată poate fi rezolvată prin obținerea particulelor cu diametru 500 – 900 nm. La diametrul particulelor < 500 nm se observă o pierdere înaltă la exhalare, iar în cazul diametrului > 5000 nm o mare parte de microparticule se rețin la nivel faringian şi nu ajung la locul acțiunii [22]. În acelaşi timp, se cunoaşte că macrofagii alveolari pot să capteze particulele cu dimensiuni de la ~ 200 nm până la ~ 10 µm [23].

Pentru a îmbunătăți pătrunderea substanțelor antituberculoase din nano- şi microparticule în fagosomii şi micobacteriile din interiorul lor am propus utilizarea ciclodextrinelor în calitate de promotori (Fig. 2) [24].

Proprietatea ciclodextrinelor de a forma compuşi complecşi cu diferite substanțe endogene, printre acestea numărându-se colesterolul şi lipidele din componența membranelor celulare, este bine cunoscută [25]. În cazul celulelor *M. tuberculosis*, ciclodextrinele pot extrage colesterolul depozitat în peretele celular al micobacteriilor, dezorganizând stratul lipidic de protecție şi crescând permeabilitatea acestuia pentru diferite substanțe antituberculoase [26, 27].

Avantajul utilizării ciclodextrinelor constă în creşterea stabilității, solubilității şi biodisponibilității substanțelor medicamentoase asociate cu acestea.

Cu scopul îmbunătățirii pătrunderii intracelulare şi creşterii stabilității, în colaborare cu Institutul de Chimie al AŞM şi Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice şi Moleculare din Cluj-Napoca, România, am obținut şi am caracterizat compuşi complecşi ai β-ciclodextrinei cu o substanță cu proprietăți antituberculoase (Fig. 3) confirmate în experimente *in vitro* [28].

Un nou proiect dedicat acestei tematici a fost lansat la Institutul de Chimie, AŞM, sub conducerea

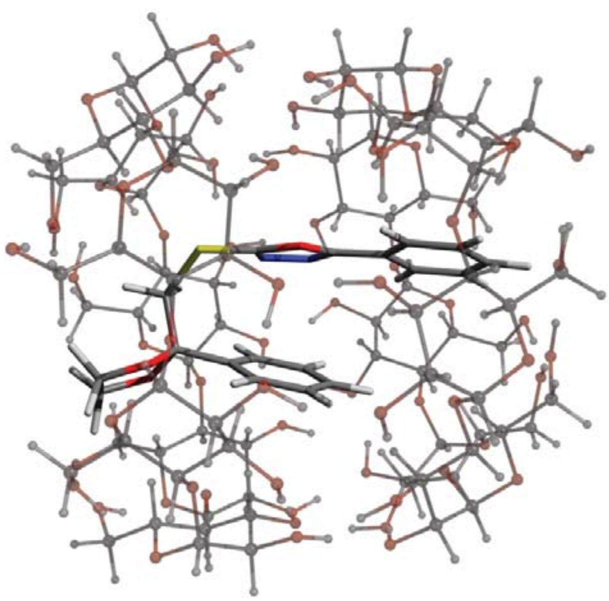


Figura 3. Structura compusului complex DIOX-β-ciclodextrină [28]

dr. hab. Fliur Macaev. Acesta se va axa pe nanoîncapsularea diferitor substanțe cu proprietăți antituberculoase în ciclodextrine şi, ulterior, în microparticule.

Autorul articolului îşi exprimă mulțumirile pentru susținerea parțială a acestei lucrări de către fondul STCU, proiectul #5800.

Bibliografie

1. Konstantinos A. „Testing for tuberculosis". În: *Australian Prescriber*. 2010, 33 (1), 12-18.
2. WHO Global Tuberculosis Control Report 2012, Geneva, 2012, 100. http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/ Accesat:24.02.2013.
3. Biroul Național de Statistică. Morbiditatea populației prin tuberculoza activă pe sexe şi grupe de vârstă, 2000-2010. http://www.statistica.md/ Accesat: 24.02.2013.
4. Sacks L. V., Pendle S., Orlovic D. et al. Adjunctive salvage therapy with inhaled aminoglycosides for patients with persistent smear positive pulmonary tuberculosis. În: *Clin. Infect. Dis*. 2001, 32, 44-49.
5. Condos R., Rom W. N., Schluger N. W. Treatment of multidrug-resistant pulmonary tuberculosis with interferon-g via aerosol. În: *Lancet.* 1997, 349, 1513–5.
6. Pandey, R., Sharma, S. & Khuller, G. K. Nebulization of liposome encapsulated antitubercular drugs in guinea pigs. În: *Int. J. Antimicrob. Ag.* 2004, 24, 93-94.
7. Justo O. R., Moraes, A. M. Incorporation of antibiotics in liposomes designed for tuberculosis therapy by inhalation. În: *Drug Delivery.* 2003, 10, 201-207.
8. Kurunov I. N., Ursov, I. G., Krasnov, V. A. et al. Effectiveness of liposomal antibacterial drugs in the inhalation therapy of experimental tuberculosis. În: *Problemy Tuberkuleza.* 1995, 1, 38-40.
9. Vyas S. P., Kannan, M. E., Jain, S. et al. Design of liposomal aerosol for improved delivery of rifampicin to alveolar macrophages. În: *Int. J. Pharm*. 2004, 269, 37-49.
10. Couvreur P., Vauthier C. Nanotechnology: intelligent design to treat complex disease. În: *Pharm. Res.* 2006, 23, 1417-1450.
11. Sethuraman V.V., Hickey, A.J. Powder properties and their influence on dry powder inhaler delivery of an antitubercular drug. În: *AAPS PharmSciTech.* 2002, 3, E28.
12. Sharma R., Saxena, D., Dwivedi, A. K. et al. Inhalable microparticles containing drug combinations to target alveolar macrophages for treatment of pulmonary tuberculosis. În: *Pharm. Res.* 2001, 18, 1405-10.
13. Ahmad Z., Pandey R., Sharma S., Khuller G.K. Alginate nanoparticles as antituberculosis drug carriers: formulation development, pharmacokintecs and therapeutic potential. În: *The Indian Journal of Chest Diseases&Allied Sciences.* 2006, vol. 48., p. 171-176.
14. Pandey R., Khuller G.K. Chemotherapeutic potential of alginate-chitosan microspheres as antitubercular drug carriers. În: *J. Antimicrob. Chemoth.* 2004, vol. 53, p. 635-640.
15. Labiris N.R., Dolovich M.B. Pulomonary drug delivery. Part II: The role of inhalant delivery devices and drug formulations in therapeutic effectiveness of aerosolized medications. În: *Brit. J. Clin. Pharm.* 2003, 56, 600-612.
16. Sung J.C., Pulliam B.L., Edwards D.A. Nanoparticles for drug delivery to the lungs. În: *Trends in Biotechnology.* 2007, vol. 25, no. 12, p. 563-570.
17. Sharma, A., Sharma, S. & Khuller, G. K. Lectin-functionalized poly (lactide-co-glycolide) nanoparticles as oral/aerosolized antitubercular drug carriers for treatment of tuberculosis. În: *J. Antimicrob. Chemother.* 2004, 54, 761-766.
18. Bailey M.M., Berkland C.J. Nanoparticle formulations in pulmonary drug delivery. În: *Med. Res. Rev.* 2009, 29 (1), 196-212.
19. Pandey R., Khuller G.K. Antitubercular inhaled therapy: opportunities, progress and challenges. În: *J. Antimicrob. Chemoth.* 2005, vol. 55, p. 430-435.
20. Sosnik, A., Carcaboso, A. M., Glisoni, R. J., Moretton, M. A., Chiappetta, D. A. New old challenges in tuberculosis: potentially effective nanotechnologies in drug delivery. În: *Adv. Drug Deliv. Rev.* 2010, 62, 547-559.
21. Kisich, K. O. et al. Encapsulation of moxifloxacin within poly(butyl cyanoacrylate) nanoparticles enhances efficacy against intracellular *Mycobacterium tuberculosis*. *Int. J. Pharm.* 2007, 345, 154-162.
22. Lipworth B.J. Targets for inhaled treatment. În: *Respiratory Medicine.* 2000, 94, suppl. D, S13 - S16.
23. Desjardins, M., Griffiths, G. Phagocytosis: latex leads the way. În: *Curr. Opin. Cell Biol.* 2003, 15, 498-503.
24. Boldescu V. Sistem microparticulat de transport al remediile antituberculoase. Cerere de brevet, a 20120053 din 14.06.2012.
25. Duca Gh., Ivancic A., Boldescu V. Cyclodextrins: fields of application. Part II. În: *Chemistry Journal of Moldova*. 2012, 7 (2), 39-45.
26. Brzostek A., Pawelczyk J., Rumijowska-Galewicz A., Dziadek B., Dziadek J. *Mycobacterium tuberculosis* is able to accumulate and utilize chiolesterol. În: *Journal of Bacteriology.* 2009, 191 (21), 6584-6591.
27. Donova M.N., Nikolayeva V.M., Dovbnya D.V. et al. Methyl-β-cyclodextrin alters growth, activity and cell envelope features of sterol-transforming. În: *Mycobacteria*. *Microbiology.* 2007, 153, 1981-1992.
28. Boldescu V., Bratu I., Borodi Gh., Kacso I., Bende A., Duca Gh., Macaev F., Pogrebnoi S., Ribkovskaia Z. Study of binary systems of beta-cyclodextrin with a highly potential anti-mycobacterial drug candidate. În: *J. Incl. Phenom. Macro.*, 2012, 74, 129-135.

ASPECTE FIZIOLOGICE ŞI GENETICE ALE SISTEMULUI ASC-RF LA FLOAREA-SOARELUI *

Academician ***Maria DUCA***

PHYSIOLOGICAL AND GENETIC ASPECTS OF SUNFLOWER CMS-Rf SYSTEM

Inheritance, genes expression and molecular mechanisms of CMS-Rf system was studied. It were identified 2 - 3 genes whith complementary or cumulative interaction and one new gene - Rfl, with specific expression in CMSl.

It was developed a concept according to which the male sterility/male fertility in sunflower are caused by IAA/GA3 ratio.

The structural and functional similarity at morphological, physiological, biochemical and genetic level (including transcription and translation level) of cytoplasmic male sterility and induced (by GA3) male sterility was established.

Introducere. Creşterea competitivităţii şi eficienţei, precum şi sporirea impactului cercetărilor asupra societăţii, reprezintă una dintre cele mai importante şi actuale preocupări, ba mai mult – o prioritate strategică a ştiinţei moderne. Acest obiectiv poate fi realizat prin implementarea investigaţiilor complexe, bazate pe asocierea cercetărilor fundamentale cu cele aplicative.

Valorificând o abordare multidisciplinară şi diversificând de la an la an metodele de cercetare, am încercat să dezvoltăm diverse aspecte ce ţin de studiul complex al genelor, de expresia acestora la nivel de ARN şi proteine, precum şi de elucidarea bazelor genetico-moleculare şi fiziologo-biochimice de realizare fenotipică a factorilor ereditari.

Strategia cercetărilor s-a axat pe analiza diferitelor sisteme model (*ASC-Rf, linii izogene, lupoaie – floarea-soarelui, plante modificate genetic etc.*) în cadrul cărora genele determină caractere economice valoroase.

Cele mai vaste investigaţii au fost efectuate asupra sistemului genetic ASC-Rf, care, ca fenomen şi funcţie, este larg răspândit în natură şi frecvent utilizat în practica de ameliorare a culturilor agricole [22]. Totodată, sistemul reprezintă un model excelent în studiul fiziologiei eredităţii şi relevării aspectelor genetico-fiziologice ce conduc spre exteriorizarea genelor, întrucât primul component al sistemului – androsterilitatea citoplasmatică (ASC) la floarea-soarelui – este determinată de gena mitocondrială *orf H 522,* iar al doilea component – genele restauratoare de fertilitate (Rf) – sunt localizate în nucleu şi se moştenesc mendelian. Astfel, în realizarea fenotipică a androsterilităţii/androfertilităţii (AS/AF) are loc interacţiunea genelor nucleare şi citogenelor la nivel de citoplasmă.

Mai mult decât atât: aplicarea exogenă a giberelinelor restaurează androfertilitatea la formele sterile [10] şi anume aceste substanţe induc sterilitatea masculină la plantele fertile [13], dereglând derularea normală a programului genetic al microsporogenezei.

Metodologia cercetării. În efectuarea acestui studiu am pornit de la ideea că sistemul funcţional ASC-Rf, fiind determinat de factorii ereditari cromozomali şi extracromozomali, posedă mecanisme hormonale temporale şi spaţiale de autoreglare care se manifestă la diferite nivele de organizare a materiei vii.

Scopul cercetărilor efectuate au constat în stabilirea particularităţilor morfofiziologice şi genetico-moleculare de manifestare a androsterilităţii citoplasmatice şi restaurării fertilităţii masculine la floarea-soarelui pentru a demonstra şi a fundamenta interacţiunea mecanismului genetic şi fitohormonal de autoreglare în realizarea fenotipică a sistemului ASC-Rf.

Rezultate şi discuţii. Întrucât organizarea şi funcţionarea sistemului organic dat sunt legate de aparatul genetic celular şi indispensabil guvernate de mecanismele ereditare ale acestuia, studiul ASC şi restaurării fertilităţii polenului a fost început cu aspectele genetice.

Androsterilitatea rezultă din blocarea procesului de microsporogeneză la diverse etape ale acestuia şi reprezintă incapacitatea plantelor de a forma polen funcţional. Acest tip de sterilitate a fost descris la numeroase specii de plante de cultură şi plante sălbatice. În pofida multitudinii şi diversităţii formelor existente de androsterilitate, în natură se evidenţiază doar două căi de geneză a acestui proces:

1. autoplasmică, identificată spontan în populaţii naturale;

2. aloplasmică, obţinută la încrucişarea diferitelor specii filogenetic îndepărtate.

În literatura de specialitate despre floarea-soarelui sunt descrise circa 62 de surse de androsterilitate

*Articol scris în contextul cercetărilor pentru care autoarea a fost aleasă în calitate de membru titular al AŞM, prin decizia Adunării Generale a membrilor AŞM din 6 decembrie 2012.



Fig. 1. Diferite tipuri de androsterilitate la floarea-soarelui

[12]. O contribuție importantă în explicarea sterilității masculine la plante şi utilizarea practică a acestui fenomen are tipizarea surselor de ASC. *Efectuarea cercetărilor cu folosirea unui sistem modificat de încrucişări a permis elaborarea şi brevetarea metodei hibridologice noi de identificare a surselor de ASC* [20]. Această metodă a permis să constatăm, că ASC obţinută în baza *ssp. petiolaris* nominalizată ASC_p şi ASC obţinută în baza *ssp. lenicularis* nominalizată ASC_1, reprezintă două tipuri diferite de ASC, deoarece manifestă determinism genetic specific de restaurare a androfertilităţii [15, 16]. Rezultate, ce confirmă această constatare, au fost obţinute mai târziu de R. Horn prin analize moleculare [9].

Tipurile de androsterilitate identificate se deosebesc fenotipic la nivelul morfologiei florii după gradul de atrofiere şi degenerare a androceului şi sacilor polinici, la fel manifestându-se şi androsterilitatea modificaţională. Astfel, la formele cu ASC_1, s-a depistat dezvoltarea normală a anterelor, care se deosebesc de analogii fertili numai prin depigmentaţie, pe când ASC_p se manifestă fenotipic prin degenerarea totală a androceului şi sacilor polinici (fig. 1).

În ambele tipuri de ASC, prin amplificare cu primeri specifici, s-a relevat prezenţa genei *orfH522*, asociată cu androsterilitatea. Genotipurile analizate au prezentat un pattern diferit de amplificare, ceea ce denotă prezenţa unei populaţii neomogene de plante fertile şi sterile, un nivel absolut de sterilitate fiind constatat doar la 12% dintre liniile materne (fig.2).

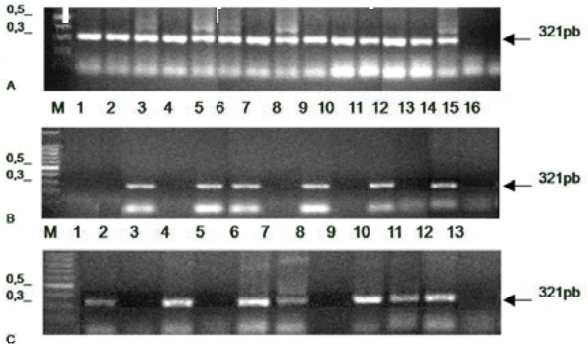
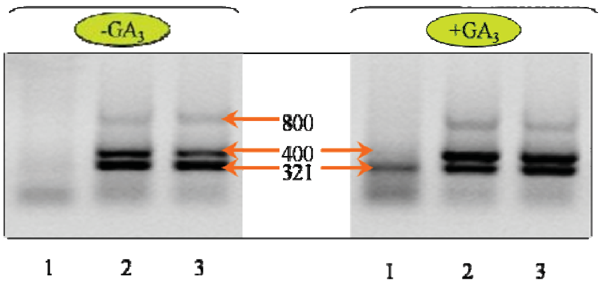


Fig. 2. Electroforeza ampliconilor asociați cu ASC la diverse genotipuri de floarea-soarelui

Rezultatele obținute au pus în evidență posibilitatea estimării nivelului de sterilitate rapid şi cu un grad înalt de veridicitate.

Pentru prima dată acelaşi produs de amplificare a fost obţinut şi la plantele fertile tratate cu gibereline, adică la androsterilitatea indusă [5; 6]. Secvenţierea şi analiza comparativă BLAST a evidenţiat o similitudine de 99-100% cu gena mitocondrială *orfH522*, identificată la liniile cu androsterilitate citoplasmatică.

Rezultatele analizei de amplificare în timp real (RT-PCR) demonstrează elocvent că aplicarea exogenă a giberelinelor, prin activarea zonei deja rearanjate, induce transcripţi analogi celor ce se exprimă în cazul androsterilităţii citoplasmatice (fig.3).



1 - SW501; 2 - SW501CMS; 3 - hybrid Sambred 254

Fig. 3. Efectul AG_3 asupra expresiei genei orfH522 în flori la diferite faze ale meiozei

Prin aceste rezultate am demonstrat mecanismul molecular similar al androsterilităţii ereditare şi androsterilităţii induse de gibereline la nivel de transcripţie [1].

O altă etapă a cercetărilor a constituit determinarea caracterului eredităţii genelor Rf în ASC_p [17] şi ASC_1 [18], fiind demonstrate diferenţe mono- şi digenice şi diferite tipuri de interacţiune [8, 16] a genelor Rf (tab.1).

Restaurarea androfertilităţii în ASC_1 are o natură genetică mai complexă şi este asigurată în unele genotipuri de 3 gene Rf, iată de ce am presupus prezenţa suplimentară a unei gene Rf care nu asigură formarea polenului fertil în ASC_p. Pentru verificarea acestei ipoteze au fost studiaţi 40 de hibrizi monoheterozigoţi F_1 care în încrucişările analizatoare

Tabelul 1

Restaurarea androfertilității la hibrizii de floarea-soarelui pe bază de ASC

Indexul liniei	Generație	Segregare fertile : sterile		χ^2	Numărul de gene	Tip de interacțiune	Numărul de familii
		real	teoretic				
SI 3376-3	F_1 F_2 F_B	57:64 31:10 125:18	1:1 3.1 1:1	0,52 0,02 1,12	1	-	11
SI 2986-2	F_1 F_B F_2	78:0 45:15 30:5	- 3:1 15.1	- 0:00 2,98	2	Polimerie necumulativă	12
VIR 199	F_1 F_2 F_B	80:0 19:18 13:30	- 9:7 1:3	- 0,23 0,60	2	Interacțiune complementară	4
K 2288-287	F_1 F_B F_2	65:0 13:24:17 26:18:3^X	- 1:2:2 9:6:1	- 1,09 0,36	2	Polimerie cumulativă	8
VIR 160-352	F_1	62:8	7:1	0,06	3	Polimerie necumulativă	3

$\chi^2_{0.05} = 3,84$

pe citoplasmă *ssp. lenticularis* au manifestat un raport de segregare așteptat la acțiunea unei alele dominante Rf, iar în F_a pe citoplasmă *ssp. petiolaris* s-au evidențiat șase generații omogene cu plante sterile. În generația a doua, în cadrul genotipurilor heterozigote, după genele Rf pentru ASC_l dimpotrivă, s-au depistat 12 hibrizi care aveau numai plante fertile. Cazurile înregistrate demonstrează *identificarea unei noi gene restauratoare a androfertilității la floarea-soarelui, care se deosebește funcțional de cele cunoscute anterior și a fost numită Rf_l* [21]. Reieșind din datele analizei hibridologice, considerăm că gena Rf_l este prezentă în stare dominantă homozigotă în ASC_P și asigură diferența fenotipică în structura morfologică a androceului la diferite tipuri de ASC (fig.1).

Utilizarea testului recombinării la alelism, cu evidențierea liniilor homozigote după genele Rf, obținerea hibrizilor (F_1) între ele, încrucișarea plantelor hibride cu linii analizatoare (Fa), determinarea alelismului genelor Rf după caracterul segregării a confirmat prezența genei Rf_l în liniile restauratoare specifice pentru ASC *ssp. lenticularis* și a relevat cel puțin trei perechi de gene care controlează restaurarea androfertilității [19].

Astăzi la floarea-soarelui sunt descrise cinci gene restauratoare de fertilitate, inclusiv Rf_1 – identificată pentru prima dată de M. Kinman la linia T 66 006-2, Rf_2 – descoperită în majoritatea liniilor fertile, Rf_3 – care restaurează fertilitatea la diverse surse ASC și este diferită de Rf_1, Rf_4 – identificată la *Helianthus maximiliani* 1631, care restaurează fertilitatea la ASC-GIG2 [cit. după 8] și gena Rf_l cu acțiune specifică în citoplasma *ssp. lenticularis* [21].

Până în prezent este cartată molecular doar gena Rf_1 poziționată în grupul de linkage 6 [11]. Analizele moleculare efectuate cu primerii specifici pentru markerul STS10B1, lincat cu locusul restaurator 1 la o distanță de 3,1 cM de această genă au permis identificarea unui amplicon de 308 bp în majoritatea liniilor materne, paterne și la genotipurile hibride care indică prezența genei *Rf_1* (fig.4). Prin digestia ampliconului PCR cu endonucleaza *Hinf*I au fost evidențiate trei profile electroforetice în raport de segregare genotipică de 1:2:1 în F_2 și de 1:1 în BC_1, *date care permit identificarea stării genei restauratoare de fertilitate – dominante homo- și heterozigotă la liniile Rf și hibrizi și recesivă homozigotă la liniile materne*.

Analiza comparativă a datelor din literatură cu

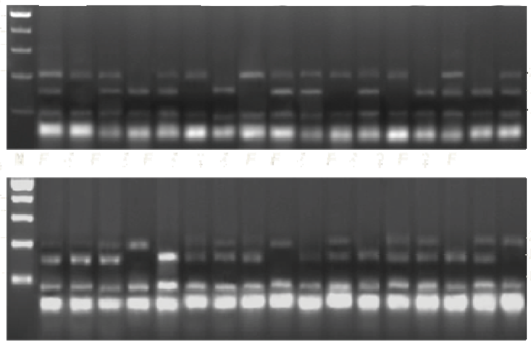


Fig. 4. Electroforeza ampliconilor asociați cugena Rf_1

Tabelul 2

Localizarea proteinelor *ASC-Rf*

SPECIA		PROTEINA	LOCALIZAREA PROTEINELOR ASC-Rf		
			Noncitoplasmatică	Trans membranară	Citoplasmatică
ASC	Petunia	proteină ASC 402 aa	38–46; 112–402	47–67; 88–111	68–87
Rf		proteina genei Rf–PR591	–	–	1–591
		proteina genei Rf–PR592	–	–	1–591
ASC	Brassica napus	proteina genei orf222	28–89	7–27; 90–108	1–6; 109–222
Rf		proteina genei Rfo	–	–	1–667
ASC	Oryza sativa	ORF 79	1–19	20–38	39–79
Rf		proteina genei Rf1a	–	–	1–791
		proteina genei Rf1b	–	–	1–506
		proteina genei Rf1c	–	–	1–794
ASC	Raphanus sativus	ORF 125	1–23	24–44	45–125
Rf		proteina genei orf687	–	–	1–687

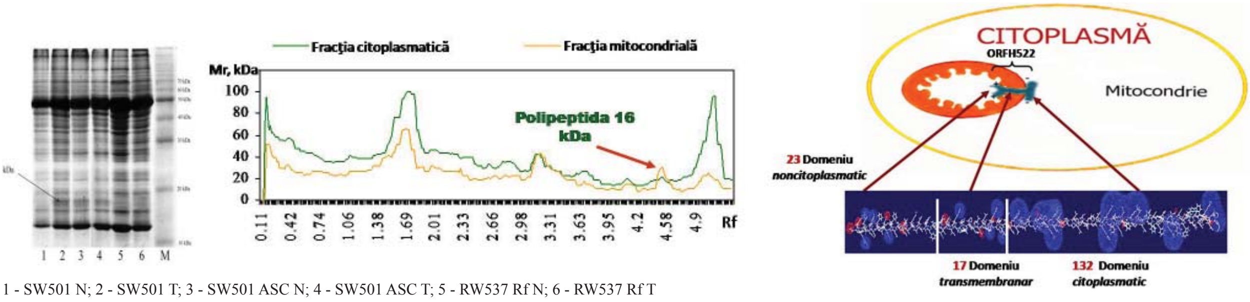
rezultatele obținute de noi demonstrează că mecanismul de moştenire şi interacțiune a genelor *Rf*, constatat pentru floarea-soarelui, este în mare parte similar determinismului genetic în cadrul sistemului genetic ASC-Rf la alte specii de plante, indiferent de originea androsterilității şi de poziția lor taxonomică.

Cum mecanismele moleculare ale sistemului ASC-Rf la floarea-soarelui sunt studiate fragmentar şi pornind de la considerentele menționate mai sus, ne-am propus să analizăm *in silico* produsele de expresie ale sistemului ASC-Rf pentru alte 24 specii de plante [7].

Am constatat că *indiferent de poziția taxonomică a speciei şi de originea ASC,* proteinele asociate cu genele restauratoare de fertilitate posedă domene *CITOPLASMATICE,* în timp ce proteinele asociate cu ASC – trei tipuri de domene: domene *CITOPLASMATICE*, *TRANSMEMBRANARE* şi *NONCITOPLASMATICE* (tab. 2).

Aceste date au confirmat rezultatele obținute de noi anterior, prin care am pus în evidență proteina 16 kDa în SDS electroforeză, şi au stabilit un nivel mai înalt în fracția mitocondrială [24] comparativ cu cea citoplasmatică (fig. 5A). Iar rezultatele analizei bioinformatice demonstrează că primii 23 de aminoacizi ai proteinei ORFH522 de la floarea-soarelui au o localizare intramitocondrială, având un domen NONCITOPLASMATIC; următorii 17 aminoacizi sunt localizați între membrane cu un domen TRANSMEMBRANAR, iar majoritatea acestora (132 de aminoacizi) sunt localizați în citoplasmă şi au un domen CITOPLASMATIC (fig. 5B).

Identificarea domenelor proteice prin *Protein Workbench* şi caracterizarea acestora cu ajutorul programului *Fobius* a permis să presupunem că cel mai frecvent produşii de expresie a genelor Rf cu motive specifice de recunoaştere contribuie la destabilizarea transcriptului mitocondrial ASC, anihilând astfel întreaga cale metabolică pe care o declanşează genele mitocondriale conducând spre apoptoza celulară. ALDH, asociată de asemenea cu genele Rf, participă deja la acest nivel în interacțiune, detoxificând aldehida acetică care se acumulează drept rezultat al activizării proceselor catabolice şi intensificării glicolizei pe fundalul mitocondriilor lezați (fig. 6).



1 - SW501 N; 2 - SW501 T; 3 - SW501 ASC N; 4 - SW501 ASC T; 5 - RW537 Rf N; 6 - RW537 Rf T

A B

Fig. 5. Distribuire spațială a proteinelor asociate cu ASC, cu un nivel mai înalt în fracția mitocondrială – A; cu localizare în citoplasmă – B

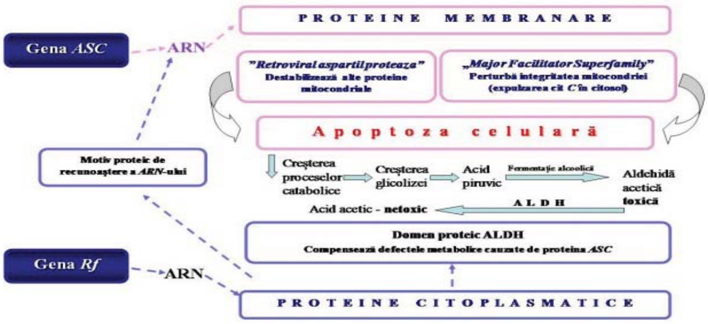


Fig. 6. Mecanismul general de interacțiune dintre componentele sistemului *ASC-Rf*

Expresia fenotipică a sistemului genetic ASC-Rf reprezintă totalitatea proceselor ce au loc simultan în frunză şi calatidiu, fiind inițiate la anumite faze ontogenetice, preponderent în perioada de evocație florală.

Pentru stabilirea succesiunii de evenimente care se produc pe parcursul expresiei diferențiate şi realizării fenotipice a factorilor ereditari ce determină androsterilitatea/androfertilitatea, prin metode de bioinformatică au fost selectate gene care manifesta afinitate față de AG_3 şi participă la interacțiunea nucleu-mitocondrii, formând diferite rețele genice.

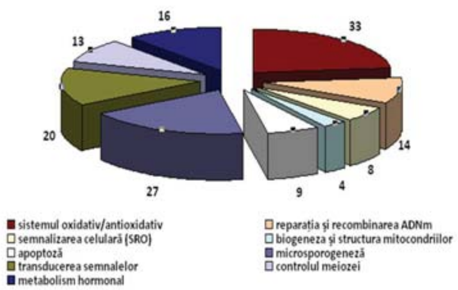


Fig. 7. Gene implicate în microsporogeneza florii-soarelui

Aceste gene, precum şi grupurile de gene asociate cu microsporogeneza (fig. 7), au fost incluse într-un studiu molecular pentru a depista procesele care inițiază şi determină pe parcurs derularea microsporogenezei ce se reflectă în final prin AS/AF, utilizând diverse organe ale plantei şi primordiile florale la diferite faze ale meiozei (fig.8).

Analiza amplificării în timp real a pus în evidență un nivel de expresie mai înalt al genelor din sistemul oxidativ (fig.9), ceea ce indică asupra ponderii majore a proceselor energetice celulare în asigurarea normală a microsporogenezei [23].

Bazele fiziologice ale acestor evenimente au fost elucidate prin studiul conținutului fitohormonilor endogeni în sistemul radicular şi frunze, în calatidii la diverse etape ale ontogenezei, precum şi în organele reproductive la diverse faze ale microsporogenezei.

Pe de o parte, materialul genetic selectat şi anume a analogilor fertil şi steril, adică a liniilor cu cromozomi izogeni care se deosebesc doar după citogene, nominalizate linii izonucleare, a liniilor Rf şi a hibridului F_1 cu androsterilitatea restaurată, iar pe de altă parte metoda fenocopiilor, care prevede cercetarea a două stări funcționale pe acelaşi genotip, permit evidențierea şi separarea modificărilor determinate de ASC-Rf de cele asociate.

Rezultatele cercetărilor efectuate au relevat anumite legități fiziologice ale creşterii şi dezvoltării în general, întrucât a fost stabilită pentru prima oară dinamica conținutului de auxine şi gibereline [2].

S-a constatat că variabilitatea conținutului de fitohormoni la linia tratată cu gibereline este preponderent determinată de influența factorilor ambientali (tab. 3), pe când la liniile netratate se relevă ponderea majoră a fazei ontogenetice în acumularea auxinelor în frunze şi a genotipului – în acumula-

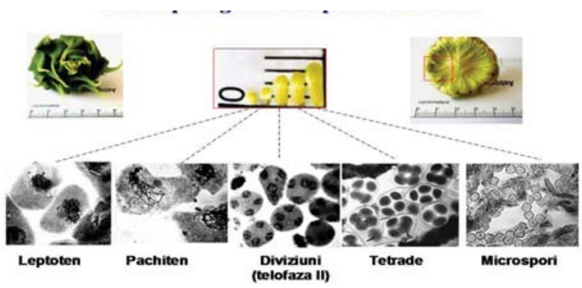


Fig. 8. Analiza citologică a anterelor la diferite etape ale microsporogenezei la plantele martor

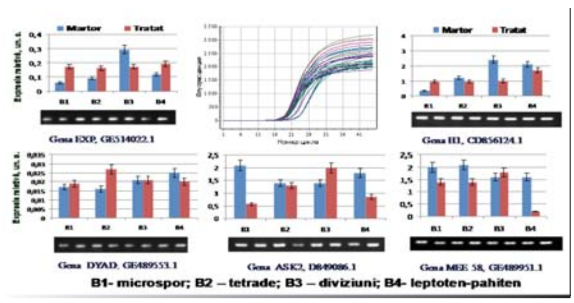


Fig. 9. Nivelul de expresie a genelor la plantele cu androsterilitate indusă

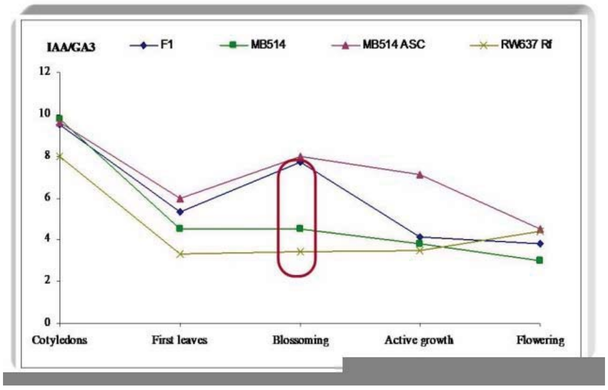


Fig. 10. Raportul AIA/AG_3 la diverse genotipuri de floarea-soarelui

rea giberelinelor la nivelul calatidiului, rezultate care demonstrează afinitatea diversă a organelor şi rolul funcțional diferit al acestor doi fitohormoni, corelabil cu mecanisme spațial izolate (tab.4).

S-a demonstrat, de asemenea, implicarea lor directă în fiziologia dezvoltării, probându-se contribuția acestor parametri în inducția florală, evocație şi gametogeneză, precum şi la realizarea fenotipică a AS-AF. Astfel, linia ASC posedă un conținut redus de gibereline, iar linia restauratoare se caracterizează prin cele mai sporite cantități de AG_3. Analiza raportului AIA/AG_3, la etapa inducției şi diferențierii primordiilor florale, atestă diferențe distincte la genotipurile care alcătuiesc primul sistem (fig.10). Aceste variații ale raportului de fitohormoni la fazele critice ale formării organelor reproductive şi ale microsporogenezei relevă mecanismul fitohormonal de control al sistemului genetic ASC-Rf, întrucât în F_1 cu androfertilitatea restaurată (Rf-) raportul se normalizează deja la faza de creştere activă.

Modificări similare s-au stabilit şi la nivelul ASC şi ASI, relevând mecanismul fitohormonal de control al microsporogenezei.

Inducerea programelor fiziologice de către fitohormoni include reglarea expresiei genomului plantelor, care reprezintă un ansamblu de evenimente începând cu recepția semnalului fitohormonal în zona senzorială, decodificarea mesajului şi terminând cu modificarea biosintezei ARN şi proteinelor respective.

Astfel, după cum au demonstrat cercetările, concentrația fitohormonilor depinde de genotip, fază ontogenetică şi organ, având o contribuție directă în autoreglarea sistemului ASC-Rf prin concentrația lor, dar în special prin raportul AIA/AG_3, faza cheie constituind etapa de îmbobocire şi diferențiere a conului de creştere [3; 4]. Dezvoltarea anterelor şi microsporogeneza decurg normal la o cantitate suficientă de acid giberelic, iar giberelinele reprezintă factorul limită în dezvoltarea gametofitului masculin. Nivelul scăzut al acestui fitohormon la liniile androsterile şi nivelul cel mai înalt, depistat

Tabelul 3

Ponderea (%) factorilor de mediu în variabilitatea conținutului de fitohormoni la floarea-soarelui

Indexul materialului biologic	FRUNZE		CALATIDIU	
	Auxine	Giberiline	Auxine	Gibireline
MB 514	11,50	15,48	8,15	21,17
MB 514 ASC	15,35	10,71	6,53	20,15
MB 514 t	33,20	12,60	6,7	47,99
RW 637 Rf	13,3	10,19	7,49	10,31
F_1	16,3	15,82	8,43	19,26

Tabelul 4

Ponderea diferitor factori în variabilitatea conținutului de fitohormoni la liniile izonucleare de floarea-soarelui

Fitohormonul	Materialul biologic	PONDEREA, %				
		Genotip	Faza ontogenetică	Repetiții	Factori întâmplători	Interacțiuni ale variantelor
Auxine	apex	2,64	85,65	1,56	1,63	8,53
	calatidiu	11,86	42,25	1,28	1,18	23,23
Gibereline	apex	25,92	55,03	0,67	2,28	16,1
	calatidiu	77,4	3,0	1,8	0,4	17,3

la liniile restauratoare de fertilitate, reprezintă o altă confirmare a ipotezei expuse.

Concluzii. Cercetările efectuate pe parcursul a peste 30 de ani au scos în evidență similaritatea structurală şi funcțională *(la nivel morfologic, fiziologic, biochimic şi genetic, inclusiv la nivel de transcripție şi translație*) a ASC şi ASI. La aplicarea giberelinelor a fost relevată expresia genei *orfH522* şi sinteza *de novo* a proteinei 16 kDa, corelată cu ASC la floarea-soarelui. Aceste studii constituie o contribuție importantă la explicarea mecanismelor care stau la baza gametogenezei şi deschid posibilități de dirijare a proceselor de dezvoltare la plante, iar liniile restauratoare de fertilitate, obținute de noi, au contribuit la crearea unei serii de hibrizi, 5 dintre care sunt omologați în Republica Moldova, Federația Rusă şi Ucraina.

Bibliografie

1. Duca M., Port A., Orozco-Cardenas M., Lovatt L. Mecanisme moleculare ale androsterilității ereditare şi induse la floarea-soarelui. Buletinul Academiei de Ştiințe a Moldovei, 2006, N1 (298), p. 86-92.

2. Duca M. The spatial and temporal distribution of auxin and gibberellin in sunflower (*H. annuus* L.). Journal of Cell and Molecular Biology, Turcia, Halik University, 2006, v. 5, N.1, p. 43-49.

3. Duca M., Port A. Genetic-phytohormonal interactions in male fertility and male sterility phenotype in sunflower (*Helianthus annuus* L.). 17' International Sunflower Conference, Crop Production–Physiology. Cordoba, Spain, 2008, p.387-393.

4. Duca M., Port A. Quantitative ratio IAA/GA of some sunflower genotypes representing CMS-Rf system. 17' International Sunflower Conference, Crop Production – Physiology. Cordoba Spain, 2008, p. 381-387.

5. Duca M., Port A., Orozco-Cardenas M., Lovatt C. Transcript analyses for mitochondrial steril type rearrangement in sunflower. Roumanian Biotechnological Letters, 2008, vol. 13, nr. 3, p. 3701-3706.

6. Duca M., Port A., Orozco-Cardenas M., Lovatt C. Gibberellin-Induced Gene Expression Associated With Cytoplasmic Male Sterility In Sunflower. Bulgaria, Biotechnol. & Biotechnol. Eq. 22/2008/2, p. 691-698.

7. Duca M., Port A., Alexandrov I., Levițchi A., Munteanu V. Studiul comparativ al *orf*-urilor asociate cu ASC la diferite specii de plante. „Probleme actuale ale geneticii, fiziologiei şi ameliorării plantelor". Materialele Conferinței Naționale cu participare Internațională. Chişinău, 9-10 octombrie 2008, p. 70-76.

8. Duca M., Port A., Midoni A., Anisimova I. Moştenirea genelor *Rf* la diverse genotipuri de floarea-soarelui. *Studia Universitatis*. *Seria Ştiinte ale naturii*. 2010, **1**(31), 5-9. ISSN p. 1857-1735.

9. Horn R., Joachim E.G., Hustedt et all. The molecular basis of cytoplasmic male sterility (CMS) in sunflower//Helia, 1996, -V.19 -P. 44-45.

10. Kasembe J.N.R. Phenotypic restoration of fertility in a male sterile mutant by treatment with gibberelic acid //Nature, 1967, -V.215 -P.668-670.

11. Kusterer B., Horn R., Friedt W. Molecular mapping of the fertility restoration locus Rf_1 in sunflower and development of diagnostic marchers for the restorer gene. Euphytica, 2005, vol. 143, -P. 35-42.

12. Serieys H., Vincourt P. Characterization of some new CMS sources from *H.* genus //Helia, 1987, -V.10, -P.9-13.

13. Анащенко А.В. Химическая кастрация подсолнечника//Докл. ВАСХНИЛ, 1967, N2, с. 17-18.

14. Анащенко А.В., Дука М.В. Степень восстановления мужской фертильности у гибридов подсолнечника в зависимости от типа ЦМС в разных условиях среды. Докл. ВАСХНИЛ, 1984, № 9, с. 9-12.

15. Анащенко А.В., Дука М.В. О взаимодействии генов Rf у подсолнечника при восстановлении фертильности. С.х. биология, 1985, № 3, с. 84-87.

16. Анащенко А.В., Дука М.В. Типы ЦМС у подсолнечника в связи с их происхождением. С.х. биология, 1985, № 6, с. 73-75.

17. Анащенко А.В., Дука М.В. Изучение генетической системы ЦМС-Rf у подсолнечника (*Helianthus annuus* L.). Сообщение 1. Восстановительная способность образцов подсолнечника в разных типах ЦМС. Генетика, 1985, № 5, с. 803-808.

18. Анащенко А.В., Дука М.В. Изучение генетической системы ЦМС-Rf у подсолнечника (*Helianthus annuus* L.). Сообщение 2. Восстановление фертильности в $ЦМС_p$. Генетика, 1985, Т. XXI, № 12, с. 1999-2004.

19. Анащенко А.В., Дука М.В. Изучение генетической системы ЦМС-Rf у подсолнечника (*Helianthus annuus L*.). Сообщение 3. Восстановление фертильности в $ЦМС_1$. Генетика, 1985, Т. XXI, № 12, с. 2005-2010.

20. Анащенко А.В., Дука М.В. Изучение генетической системы ЦМС-Rf у подсолнечника (*Helianthus annuus* L.). Сообщение 4. Идентификация генов Rf в разных источниках. Генетика, № 1, 1986, с. 80-85.

21. Анащенко А.В., Дука М.В. Способ идентификации ЦМС у растений. АС, № 1264387, 1986.

22. Дука М.В. Идентификация гена Rf_1 восстанавливающего мужскую фертильность у гибридов подсолнечника, созданных на основе $ЦМС_1$ –типа. Докл. ВАСХНИЛ, 1984, № 6, с.44-46.

23. Дука М.В., Проблемы и перспективы развития в селекции гибридов подсолнечника. МолдНИИНТИ, 1988, 18 с.

24. Дука М.В., Глижин А., Хоменко Т. Активность АТФ-азного комплекса у различных генотипов подсолнечника (*H.annuus* L.), составляющие генетическую систему ЦМС-Rf. Журнал Физиологии и Биохимии культурных Растений Украинской Академии Наук, 2006, № 6, Т.38, с. 483-490.

25. Дука М.В., Глижин А., Хоменко, Т. Качественный и количественный анализ митонондриальных и цитоплазматических белков подсолнечника. Доклады Российской Академии с-х. наук, 2008, N. 3, с. 13-16.

SPORIREA PRODUCTIVITĂȚII MĂRULUI PRIN OPTIMIZAREA STRUCTURII PLANTAȚIEI*

Academician ***Gheorghe CIMPOIEŞ***
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

INCREASE OF APPLE PRODUCTIVITY BY STREAMLINING THE STRUCTURE OF THE PLANTATION

There were studied various traditional and perspective structures of apple tree plantations, such as: solitary with the tree crown in a vertical plan and trees trained to the slender spindle and espalier systems, solitary with the tree crown in two oblique plans (V system) trained to Tatura and espalier systems; double or 4 row planting system with trees trained to the slender spindle system, and compact with trees trained to the slender spindle system. After that, there have been studied various tree crown forms: espalier, slender spindle, Tatura, Ypsilon, double Y and different methods to plant the trees in relation to the axis of the row and canopy in relation to space in order to determine how to set up the oblique plans and solitary structure of plantation.

It was established that the main role in the efficient use of solar energy and respectively in the increased productivity of apple tree plantations is given to the method of placing the vegetative macrostructure in space.

Tree crown training in two oblique plans produced the highest yields of fruits. For the establishment of apple tree plantations with the canopy in two plans the trees must be placed on the row axis and each second tree should be tilted in opposite directions in between rows at an angle of 75-80° from the horizontal.

Key words: Apple, Plantation structure.

Introducere

Datorită importanței deosebite a merelor în alimentația omului şi a particularităților agrobiologice ale pomilor, mărul ocupă locul doi în lume după producția de fructe, iar în zonele temperate de pe glob supremația lui absolută este incontestabilă, acesta producând mai mult decât toate celelalte specii pomicole luate împreună.

În Republica Moldova mărul, de asemenea, este principala specie pomicolă, care şi în viitor, conform Programului de Stat pentru dezvoltarea pomiculturii până în anul 2020, va ocupa peste 60 la sută din suprafața livezilor şi va asigura peste 70 la sută din producția de fructe. Astfel, pentru a spori producția de fructe în Republica Moldova se impune, în primul rând, creşterea producției de mere. Aceasta se poate realiza prin implementarea unor tehnologii moderne de înființare a plantațiilor de măr.

Întrucât structura plantației pomicole este principala verigă agrotehnică în vederea obținerii unor producții mari de mere de calitate superioară, în condiții de eficiență economică ridicată [10, 2], problema optimizării ei a fost şi rămâne una din cele mai importante în cercetările ştiințifice din pomicultură [10, 7, 3, 5, 1].

La efectuarea cercetărilor ştiințifice orientate la optimizarea structurii plantației pomicole este foarte important să se țină cont, mai întâi de toate, de particularitățile biologice ale combinației soi/portaltoi – materialul din care se poate realiza structura respectivă [3].

Material şi metodă

Ca obiecte de cercetare au servit pomii de măr din soiurile Golden Delicious, Florina, Generos, altoite pe portaltoiul M9.

Cercetările ştiințifice s-au efectuat începând cu anul 1982 la Stațiunea Didactică-Experimentală (SDE) „Criuleni".

Au fost studiate următoarele structuri ale plantației de măr: solitară cu coronamentul într-un plan vertical cu pomii conduşi după fus subțire şi palmetă liber aplatizată; solitară cu coronamentul în două planuri oblice cu pomii conduşi după palmetă liber aplatizată şi Tatura; în bandă din două şi patru rânduri cu pomii conduşi după fus subțire; compactă cu pomii conduşi după fus subțire.

Pentru a stabili cel mai rațional mod de constituire a planurilor oblice ale structurii solitare a plantației s-au studiat diferite forme de coroană: palmetă liber aplatizată, fus subțire, Tatura, Ypsilon, dublu Y şi metode de amplasare a pomilor față de axa rândului şi a coronamentului în spațiu [6].

Investigațiile ştiințifice s-au efectuat după metodele aprobate în pomicultură [9]. Eficiența economică a investițiilor capitale şi a producerii fructelor a fost calculată în baza cheltuielilor reale şi prețului de realizare a fructelor [10].

Rezultate şi discuții

În urma analizei datelor experimentale obținute, s-a constatat că structura plantației a influențat semnificativ indicii de bază ai creşterii şi fructifică-

* Articol scris în contextul cercetărilor pentru care autorul a fost ales în calitate de membru titular al AŞM, prin decizia Adunării Generale a membrilor AŞM din 6 decembrie 2012.

rii pomilor, regimul de lumină şi activitatea fotosintetică, producția de fructe şi eficiența energetică şi economică a producerii merelor.

Până la intrarea pomilor pe rod, când spațiul de nutriție nu limitează creşterea lor, structura plantației influențează procesele de creştere prin intervențiile de tăiere impuse de forma de coroană respectivă. În cadrul aceleiaşi structuri a plantației, de exemplu, solitară cu coronamentul într-un plan vertical, lungimea însumată a ramurilor anuale a fost mai mare la pomii conduşi după fus subțire, care necesită un număr mai mic de intervenții la formarea coroanei comparativ cu cei conduşi după palmetă liber aplatizată.

În perioadele de vârstă creştere şi rodire, rodire şi creştere şi rodire structura plantației influențează creşterea pomilor prin distanța de plantare. De exemplu, lungimea însumată a ramurilor anuale creşte odată cu mărirea distanței de plantare şi atinge cele mai mari valori în structura solitară cu coronamentul într-un plan vertical format din palmete liber aplatizate. Aceasta se explică prin faptul că pomii au beneficiat de o suprafață de nutriție mai mare, cu toate avantajele ce decurg de aici. În plantațiile solitare cu coronamentul în două planuri oblice, datorită suprafeței de nutriție mai mici, se temperează intensitatea proceselor de creştere comparativ cu structura plantației cu coronamentul într-un plan vertical. Totodată, în plantația cu coronamentul în două planuri oblice, la una şi aceeaşi suprafață de nutriție, lungimea însumată a ramurilor anuale a fost mai mică la pomii conduşi după palmetă liber aplatizată, datorită poziției oblice a tulpinii.

Un indice important al creşterii pomilor este diametrul trunchiului, mărimea căruia a fost esențial influențată de structura plantației. Cea mai mică valoare a acestuia a fost înregistrată în plantația cu structura compactă, iar cea mai mare – în plantația solitară cu coronamentul într-un plan vertical format din palmete liber aplatizate. De aici rezultă că diametrul trunchiului s-a micşorat odată cu mărirea densității de plantare. Influența formei de coroană asupra creşterii în grosime a trunchiului nu a fost asigurată statistic.

Suprafața foliară, ca unul din indicatorii principali ai activității fotosintetice, a înregistrat valoarea maximă de 42 mii m^2/ha în plantația cu structura compactă. Cu toate că această structură a plantației are cea mai mare suprafață foliară, care este amplasată în spațiu cu un grad mai înalt de uniformitate, iar nivelul de acoperire a solului cu proiecția coroanelor este de 100%, volumul ei productiv este cel mai mic. Totodată, ținem să subliniem că cel mai nefavorabil regim de iluminare se stabileşte în plantația cu structura compactă. Deşi în plantația solitară cu coronamentul în două planuri oblice suprafața foliară a fost cu cca 6 mii m^2/ha mai mică decât în cea cu structura compactă, regimul de iluminare a frunzişului a fost cel mai favorabil şi pe parcursul zilei nu au fost înregistrate zone iluminate sub nivelul punctului de compensație. Această structură a plantației a absorbit timp de o zi şi cea mai mare cantitate (1352 $J \cdot 10^8$/ha) de R.F.A. datorită faptului că, în comparație cu structura al cărei coronament este orientat într-un plan vertical, ea este iluminată suplimentar de radiația solară directă pe partea de sud-est a planului oblic nord-vest, în orele de dimineață şi amiază, iar pe partea de nord-est – a planului oblic sud-vest, în orele de după amiază. În

Tabelul 1

Producția de fructe şi eficiența energetică a cultivării pomilor din soiul Golden Delicious în funcție de structura plantației (media pe 11 ani de fructificare, SDE „Criuleni")

Modul de amplasare a rândurilor	Modul de amplasare a coronamentului	Forma coroanei	Producția de fructe, t/ha	Energia tehnogenă la întreținerea plantației, $mJ \cdot 10^3$/ha	Coeficientul eficienței energetice
Solitar	Într-un plan vertical	Palmetă	17,7	85,8	0,75
		Fus subțire	19,8	87,4	0,78
	În două planuri oblice	Palmetă	34,3	90,6	1,36
		Tatura	30,9	87,5	1,25
În bandă din două rânduri	Într-un plan vertical	Fus subțire	19,8	89,8	0,64
În bandă din patru rânduri	Acelaşi	Aceeaşi	16,3	89,4	0,58
Compact	—"—	—"—	15,5	92,5	0,53

afară de aceasta, plantației cu coronamentul în două planuri oblice îi corespunde cea mai mare suprafață a ansamblului vegetativ (17,6-18,8 mii m^2/ha).

Plantația cu coronamentul în două planuri oblice, având cel mai favorabil regim de iluminare în coroană şi absorbind mai multă energie solară, a înregistrat şi cel mai înalt randament de convertire a energiei radiante în cea chimică cu însuşiri alimentare. Amplasarea coronamentului în două planuri oblice a contribuit la creşterea coeficientului de convertire a R.F.A. cu 0,98% – în biomasa totală şi 0,44% – în fructe, comparativ cu amplasarea ansamblului vegetativ într-un plan vertical. Superioritatea acestei structuri a plantației din punct de vedere al activității fotosintetice este confirmată prin producția de fructe obținută (tab.1).

Pomii au intrat pe rod în anul patru de la plantare, indiferent de structura plantației. Însă producția de fructe obținută în acest an diferă în funcție de structura plantației.

În plantațiile cu pomii conduşi după aceeaşi formă de coroană (fus subțire) producția de fructe a crescut odată cu micşorarea distanței de plantare, înregistrând cea mai mare recoltă (16,9 t/ha) în plantația cu structură compactă. Prin aceasta se explică şi producțiile mai mari de fructe, obținute în plantațiile cu coronamentul în două planuri oblice, comparativ cu cele căpătate în plantațiile cu coronamentul într-un plan vertical.

Producția de fructe obținută în primul an de fructificare a fost influențată semnificativ şi de forma de coroană. De exemplu, în plantațiile solitare cu coronamentul în două planuri oblice cu aceeaşi distanță de plantare, producția de fructe la pomii conduşi după palmetă liber aplatizată a fost cu 54% mai mare decât la cei conduşi după Tatura, care a necesitat un număr sporit de intervenții la tăiere. Prin aceasta se explică şi producția de fructe mai mare obținută în plantația solitară cu coronamentul într-un plan vertical la pomii conduşi după fus subțire, comparativ cu cea căpătată de la pomii conduşi după palmetă liber aplatizată. La primii, distanța de plantare este mai mică cu 40%, iar recolta de 2,4 ori mai mare decât la pomii conduşi după palmetă liber aplatizată. Deci diferențele înregistrate în volumul producției de fructe obținut în anul intrării pomilor pe rod se datorează distanței de plantare şi intensității tăierilor impuse de coroana respectivă.

În urma analizei producției de fructe obținute în 11 ani de rodire, perioadă suficientă pentru aprecierea productivității pomilor de vigoare slabă, s-a constatat că ea a înregistrat cele mai mari valori în plantațiile solitare cu coronamentul în două planuri oblice. În cadrul acestei structuri a plantației, pomii conduşi după palmetă liber aplatizată, datorită poziției oblice a macrostructurii vegetative, au permis obținerea celor mai mari producții de fructe. Puțin mai mică a fost producția de fructe la pomii conduşi după Tatura, deoarece forma de coroană a impus un număr mai mare de intervenții la tăiere în primii ani după plantare.

În plantațiile în bandă şi în cele compacte, concomitent cu mărirea densității de plantare, producția de fructe a scăzut. În plantația cu structura în bandă din două rânduri producția medie de fructe în cei 11 ani de rod a fost aceeaşi ca şi în plantația solară cu coronamentul într-un plan vertical, dar a necesitat mai mari cheltuieli de întreținere.

Analizând plantațiile pomicole din punct de vedere energetic, vom remarca, în primul rând, diferențele mari în cheltuielile de energie tehnogenă la înființarea plantațiilor în funcție de structura lor, care țin în special de plantare şi instalarea spalierului. În plantația cu coronamentul într-un plan vertical, de exemplu, s-a cheltuit la instalarea spalierului 295,9 mJ·10^3/ha, iar în cea cu coronamentul în două planuri oblice – 414,5 mJ·10^3/ha sau cu 40% mai mult.

Consumul total de energie tehnogenă la înființarea plantațiilor şi întreținerea lor în primii trei ani după plantare a fost, în funcție de structura acestora, de 3,1-4,7 ori mai mare decât cheltuielile anuale de energie tehnogenă la întreținerea livezii.

Cercetările au arătat că rolul principal în sporirea eficienței energetice la cultivarea mărului îl are modul de amplasare a coronamentului în spațiu. Plantația solitară cu coronamentul în două planuri oblice a acumulat cea mai mare cantitate de energie în fructe şi a asigurat obținerea la o unitate de energie tehnogenă a 1,25-1,36 unități de energie încorporată în fructe. Deci, numai plantațiile solitare cu coronamentul în două planuri oblice sunt eficiente din punct de vedere energetic.

Plantația solitară cu coronamentul în două planuri oblice, datorită poziției oblice a macrostructurii vegetative care a contribuit la stabilirea echilibrului fiziologic dintre creştere şi rodire, precum şi a suprafeței foliare aproape de valoarea optimă cu amplasarea rațională în spațiu, a asigurat interceptia şi absorbirea celei mai mari cantități de R.F.A., un regim solar favorabil în coroană, un randament mai ridicat de convertire a energiei radiante în cea chimică cu însuşiri alimentare şi, ca rezultat, cea mai mare producție de fructe.

În cadrul acestei direcții ştiințifice de creştere a productivității plantațiilor pomicole prin amplasarea coronamentului în două planuri oblice s-au studiat diferite metode.

S-a constatat, că formarea planurilor oblice prin amplasarea a câte doi pomi împreună pe axa rându-

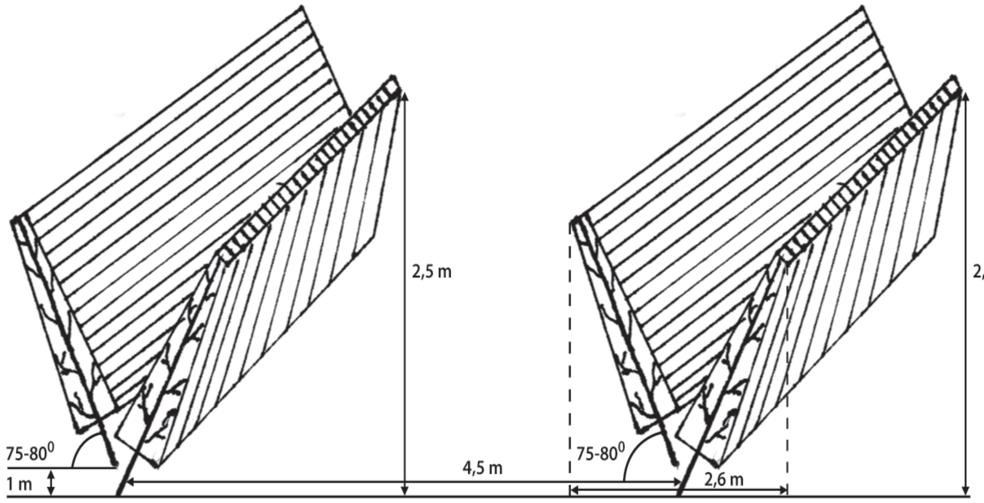


Figura 1. Structura plantației cu coronamentul în două planuri oblice

lui sau la o anumită distanță de aceasta nu a dus la creşterea producției de fructe comparativ cu amplasarea pomilor pe axa rândului.

Constituirea planurilor oblice din alte forme de coroană decât palmetă liber aplatizată, de asemenea, nu a contribuit la sporirea productivității plantațiilor. Mai mult ca atât, formarea planurilor oblice din şarpantele unui pom condus după Tatura, Ypsilon şi dublu Y a contribuit la micşorarea producției de fructe comparativ cu constituirea acestora din palmete liber aplatizate.

În cadrul plantației solitare cu coronamentul în două planuri oblice constituite din palmete liber aplatizate, mărirea unghiului de amplasare a acestora față de orizontală a contribuit la sporirea producției de fructe. Dacă, de exemplu, producția de fructe în medie pe anii 2007-2011 la pomii din soiul Generos din plantația cu amplasarea planurilor oblice formate din palmete liber aplatizate sub unghiul de 55-60º a fost de 23,8 t/ha, atunci valoarea acestui indice în cazul amplasării planurilor oblice sub unghiul de 75-80º a constituit 26,3 t/ha.

Producerea merelor a fost mai eficientă din punct de vedere economic în plantația cu coronamentul în două planuri oblice sub un unghi de 75-80º față de orizontală, formate din coroane palmetă liber aplatizată, unde în funcție de soi s-a obținut un profit de 544,9-650,3 mii lei/ha la un nivel de rentabilitate de 271,7-323,3%. Pentru această structură a plantației au fost elaborați parametrii bioconstructivi (fig.1).

Concluzii

1. Rolul principal în folosirea eficientă a R.F.A. şi, respectiv, în sporirea productivității plantațiilor de măr îl are modul de amplasare a ansamblului vegetativ în spațiu.

2. Amplasarea ansamblului vegetativ în două planuri oblice contribuie la stabilirea echilibrului fiziologic dintre creştere şi rodire, majorarea suprafeței foliare până aproape de valori optimale şi amplasarea rațională a acesteia în spațiu, precum şi la intercepția şi absorbirea celei mai mari cantități de R.F.A. şi crearea unui regim solar favorabil în coroană, iar, ca rezultat, la obținerea celei mai mari producții de fructe.

3. La înființarea plantațiilor de măr cu coronamentul în două planuri oblice pomii trebuie să fie amplasați pe axa rândului şi înclinați peste unul în direcții opuse în intervalele dintre rânduri sub un unghi de 75-80º față de orizontală şi conduşi după palmetă liber aplatizată, ținându-se cont de poziția oblică a tulpinii.

Bibliografie

1. Babuc V. Pomicultura. Chişinău, 2012. 664 p.
2. Balan V. Sporirea productivității mărului în baza ameliorării structurii plantației şi tăierii pomilor. Autoref. tezei de dr.hab. în şt. agricole, Chişinău, 1997. 31 p.
3. Cimpoieş Gh. Conducerea şi tăierea pomilor. Chişinău: Ştiința, 2000. 274 p.
4. Cimpoieş Gh. Cultura mărului. Chişinău: Bons Offices, 2012. 382 p.
5. Gonda I. Cultura eficientă a mărului de calitate superioară. Braşov: Gryphon, 2003. 264 p.
6. Popa S. Creşterea şi fructificarea mărului în plantațiile intensive cu coronamentul în două planuri oblice în funcție de soi şi forma coroanei. Autoref. tezei de dr. în agricultură. Chişinău, 2012. 21 p.
7. Sansavini S., Corelli L. La potatura e le forme di allevamento del melo. Frutticoltura ad alta densità. Bologna: Edagricole, 1998. p. 27-59.
8. Агафонов Н.В. Научные основы размещения и формирования деревьев. М.: Колос, 1983. 173 с.
9. Моисейченко В.Ф. Методика опытного дела в плодоводстве и овощеводстве. Киев, 1988. 141 с.
10. Шестопаль А.Н. и др. Методические рекомендации по экономической оценке результатов агротехнических исследований в садоводстве и в плодовом питомниководстве. Киев, 1985. 65 с.

ANALIZA CERCETĂRILOR PRIVIND UTILIZAREA ÎNGRĂŞĂMINTELOR PE DIFERITE TIPURI DE SOL

Academician ***Serafim ANDRIEŞ***[1]
Dr., conf. cerc. ***Tamara LEAH***[1]
Dr. hab., prof. ***Igor POVAR***[2]
Membru corespondent al AŞM
Tudor LUPAŞCU[2]
Dr., conf. cerc. ***Vladimir FILIPCIUC***[1]

[1] *Institutul de Pedologie, Agrochimie şi Protecţie a Solului „Nicolae Dimo”*
[2] *Institutul de Chimie, AŞM*

This paper represents an analysis of the research concerning the use of fertilizers and nutrients balance for the different types of soils of the Republic of Moldova. The nature and efficiency of fertilizers, their persuade on the agrochemical properties of soils, the environment protection from the pollution by nutrients in addition to the regulatory normative documents of our country developed in order to determine the necessary in fertilizers for obtaining the expected crops have been as well discussed.

Key words: soil degradation, pollution, soil protection, active substance.

Introducere

Conform Anuarului Statistic al Moldovei [1], la data de 1 ianuarie 2012 suprafaţa totală a terenurilor constituia 3,38 mil. ha, inclusiv: terenuri agricole – 2,5 mil. ha (73,8%), fondul silvic – 463,1 mii ha (13,7%). Din suprafaţa totală de 2,5 mil. ha de terenuri agricole, terenurile arabile constituie 1,81 mil. ha (72,6%), livezile – 133,3 mii (5,3%), viile – 149,6 mii ha (6,0%), păşunile – 350,4 mii ha (14,0 %).

După cum rezultă din datele prezentate, cota terenurilor agricole este inadmisibil de mare (73,8%), iar a fondului silvic – de 2-3 ori mai mică decât cea optimă. Dezechilibrul dintre ecosistemele naturale şi antropice condiţionează amplificarea diferitelor forme de degradare a solurilor.

Cadrul natural şi eficacitatea îngrăşămintelor

Teritoriul Republicii Moldova se caracterizează printr-un relief accidentat. Predominarea pantelor pe 80% din teritoriu creează condiţii favorabile pentru dezvoltarea proceselor de eroziune. Altitudinea medie absolută a suprafeţei Republicii Moldova constituie 147 m, cea maximă – 429 m, minimă – 5 m. Suprafaţa solurilor erodate, care au pierdut de la 20 până la 70% din fertilitatea lor iniţială, constituie circa 36% [2].

Clima Moldovei este temperat continentală [3], cu iarnă blândă şi scurtă (temperatura medie a lunii ianuarie constituie 3-5^{0}C), vară caldă şi lungă (temperatura medie a lunii iulie +20-22^{0}C). În raport cu valorile indicilor climaterici, teritoriul Moldovei a fost divizat în trei zone, care sunt totodată şi zone pedoclimatice: de Nord, de Centru şi de Sud. Cantitatea de precipitaţii atmosferice variază în limitele 500-630 mm în zona de Nord şi 450-500 mm în cea de Sud [4]. Suma de temperaturi mai mare de 10^{0}C alcătuieşte 2750-2850^{0}C în Zona de Nord şi 3100-3350^{0}C în cea de Sud. Coeficientul hidrotermic (*K* după Ivanov – Vîsoţchi) la Nordul ţării este 0,7-0,8, la Sud – 0,5-0,6. Frecvenţa manifestării secetelor în zece ani este: o dată în zona de Nord, de 2-3 ori în zona de Centru şi de 3-4 ori în cea de Sud.

Structura învelişului de sol este destul de complexă. Principalele tipuri şi subtipuri de sol sunt: cernoziomurile care ocupă 70%; solurile brune şi cenuşii – 10,2%; solurile aluviale – 10,2% şi cele deluviale – 4,0% [5-7]. Solurile cu o fertilitate înaltă şi regimul termic favorabil permit de a cultiva un spectru larg de culturi valoroase: viţă-de-vie, culturi etero-oleaginoase, pomicole, nucifere, legumicole, floarea-soarelui etc., obţinându-se producţie cu calităţi înalte. Starea actuală a calităţii învelişului de sol este prezentată în Tabelul 1. Solurile cu nota de bonitate cuprinsă între 80 - 100 de puncte ocupă circa 27% din suprafaţa totală a terenurilor agricole [7].

Pe aceste soluri cu o productivitate înaltă, prezentate, de regulă, prin cernoziomuri tipice şi levigate (soluri etalon) cu un conţinut de materie organică de 3,6-4,5%, se poate obţine din contul fertilităţii efective 3,2-4,0 t/ha grâu de toamnă. Terenurile din clasele II şi III de bonitate cuprinse în limitele de 60-80 puncte ocupă 36% sau 918 mii ha. Productivitatea acestor soluri este, de asemenea, destul de înaltă şi constituie 2,4-3,2 t/ha grâu de toamnă. Solurile acestor două clase de bonitate sunt frecvent afectate de procesele de pierdere a humusului, lipsa de elemente nutritive, destructurare şi compactizare

Tabelul 1

Starea de calitate (bonitatea) a învelişului de sol al Republicii Moldova

Clasa de bonitate	Nota de bonitate, puncte	% din suprafaţa bunurilor agricole	Suprafaţa, mii ha	Recolta grâului de toamnă, t/ha
I	81-100	27	689	3,2-4,0
II	71-80	21	539	2,8-3,2
III	61-70	15	382	2,4-2,8
IV	51-60	15	382	2,0-2,4
V	41-50	9	303	1,6-2,0
VI	21-40	6	153	0,8-1,6
VII	>20	7	178	-
Media pe republică	**65**	**100**	**2556**	**2.6**

secundară, de degradare biologică, parţial de eroziunea de suprafaţă. Solurile din clasele IV-VI de bonitate ocupă 30% din total, au o notă de bonitate de 20-60 puncte şi, respectiv, o productivitate scăzută, de 0,8-2,4 t/ha grâu de toamnă. Aceste soluri sunt slab, moderat şi puternic degradate, în special ca urmare a eroziunilor.

Actualmente, conform Cadastrului Funciar al Republicii Moldova la 01.01.2012 [2], nota de bonitate constituie pe republică 63 puncte. Fertilitatea efectivă a solurilor asigură formarea a 2,5 t/ha grâu de toamnă.

În condiţiile Moldovei umiditatea solului (precipitaţiile atmosferice) este unul din factorii naturali care determină formarea recoltelor înalte şi stabile. Calculele efectuate de Institutul de Pedologie, Agrochimie şi Protecţie a Solului „Nicolae Dimo" [14] au demonstrat că într-un ciclu multianual recolta medie potenţială a grâului de toamnă formată din contul precipitaţiilor constituie 4,3 t/ha. Diferenţa de recoltă obţinută în funcţie de cantitatea de precipitaţii şi de nota de bonitate este mare şi alcătuieşte (4,3-2,5 t) 1,8 t/ha. În condiţiile insuficienţei sau carenţei de elemente nutritive, stării nesatisfăcătoare a însuşirilor fizice şi biologice ale solului, plantele consumă neproductiv rezervele de umiditate acumulate în sol pentru sinteza substanţelor organice, ca rezultat, recoltele fiind mici şi de calitate joasă. Cele menţionate sunt confirmate prin cercetări efectuate în experienţele de câmp de lungă durată. S-a stabilit că la variantele fertilizate optimal, plantele de cultură consumă cu 20-25% mai puţină apă în comparaţie cu varianta nefertilizată [8]. I. Krupenikov [9], analizând principalele forme de degradare a cernoziomurilor (total 11 forme), a menţionat, în primul rând, degradarea humică, iar în al doilea – degradarea agrochimică (secătuirea solului în elemente nutritive). Aceste două forme de degradare au loc permanent şi pe toate terenurile agricole.

Rezultatele multianuale obţinute în experienţele de câmp au demonstrat că în condiţiile Republicii Moldova, aplicarea îngrăşămintelor în doze optime asigură un spor de recoltă de 66% la sfecla de zahăr, 48% la grâul de toamnă şi 35% la cultivarea porumbului pentru boabe şi a florii-soarelui (Tabelul 2). Productivitatea plantelor de cultură la variantele fertilizate a constituit 4,3 t grâu de toamnă, 5,4 t porumb pentru boabe, 2,0 t seminţe de floarea-soarelui şi 34,8 t/ha sfeclă de zahăr [8].

În Republica Moldova au fost elaborate normative pentru determinarea necesarului de fertilizanţi pentru obţinerea recoltelor scontate [10]. S-a stabilit că la aplicarea dozelor optime de îngrăşăminte se obţine un spor semnificativ în recoltă în mărime de 1,2 t grâu de toamnă, 1,4 t porumb pentru boabe, 13,8 t sfeclă de zahăr, 0,5 t/ha seminţe de floarea-soarelui. Din datele prezentate rezultă că fertilizarea solului şi optimizarea nutriţiei minerale a plantelor de cultură reprezintă un factor important pentru obţinerea recoltelor înalte.

Tabelul 2

Eficacitatea îngrăşămintelor în condiţiile Republicii Moldova [8]

Cultura	Recolta, t/ha		Sporul în recoltă	
	sol nefertilizat	sol fertilizat	t/ha	%
Grâu de toamnă	2,9	4,3	1,4	48
Porumb pentru boabe	4,0	5,4	1,4	35
Floarea-soarelui	1,5	2,0	0,5	35
Sfecla de zahăr	21,0	34,8	13,8	66

Utilizarea îngrăşămintelor şi bilanţul substanţelor nutritive în sol

Solurile Republicii Moldova se caracterizează printr-o fertilitate înaltă [6, 7, 11-13, 15, 16]. Cercetările efectuate în anii 1950-1960 au demonstrat că cernoziomurile Moldovei conţineau în această perioadă 340 t/ha de humus în stratul de 100 cm. În compoziţia materiei organice se conţinea cca 20 t/ha de azot şi 5 t/ha de fosfor. Cantitatea totală de P_2O_5 alcătuia în stratul arat cca 160-180 mg, iar la adâncimea de 90-100 cm – până la 100 mg în 100 g de sol. Rezerva de fosfor total în stratul de 1 m constituia 17 t/ha. Solurile Moldovei sunt bogate în minerale care conţin potasiu [17]. Conţinutul global al acestora constituie 10-14%. Rezerva de potasiu total în stratul de 1 m al cernoziomurilor alcătuieşte 170-290 t/ha.

În perioada 1950-1960 a secolului trecut recoltele plantelor de cultură erau destul de modeste şi constituiau: 1,6 t grâu de toamnă, 2,8 t porumb pentru boabe, 1,5 t seminţe de floarea-soarelui, 19,2 t/ha sfeclă de zahăr (Tabelul 3). Obţinerea recoltelor înalte era limitată de doi factori naturali: 1) insuficienţa de umiditate şi 2) nivelul scăzut al substanţelor nutritive în sol. Recoltele posibile calculate după gradul de asigurare cu umiditate erau cu 60-70% mai înalte decât cele care se obţineau pe atunci (Tabelul 4).

Acest fapt a permis să se presupună că dintre factorii limitativi primul loc îi aparţinea insuficienţei de substanţe nutritive în sol. În mod generalizat eficacitatea îngrăşămintelor [E] se exprimă prin ecuaţia:

$$E = Ra.a. - R\,s.n.,$$ în care

Ra.a. – mărimea recoltei se limitează prin gradul de asigurare cu apă;

Rs.n. – mărimea recoltei se determină prin conţinutul de substanţe nutritive în sol.

Până în anul 1965 inputul îngrăşămintelor în agricultura Moldovei era nesemnificativ. Conform datelor statistice, în perioada anilor 1961-1965 la 1 ha de teren arabil şi plantaţii pomiviticole au fost introduse 6,2 kg N, 8,7 kg de P şi 3,6 kg/ha de K cu îngrăşămintele minerale. Doza medie de îngrăşăminte organice constituia 1,3 t/ha (Tabelul 5).

Exportul substanţelor nutritive din sol cu recoltele a fost semnificativ. Ca rezultat, în agricultura Moldovei s-a format un bilanţ profund deficitar de elemente nutritive. În perioada examinată deficitul substanţelor nutritive la fiecare hectar constituia anual: 59 kg de N, 14 kg de P_2O_5 şi 80 kg de K_2O (Tabelul 6).

Tabelul 3

Dinamica recoltelor principalelor culturi agricole în Moldova, t/ha

Anii	Grâu de toamnă	Porumb pentru boabe	Floarea-soarelui	Sfecla de zahăr
1963-1965	1,6	2,8	1,5	19,2
1966-1970	2,0	3,4	1,6	25,6
1971-1975	3,4	3,6	1,8	27,9
1976-1980	3,5	3,6	1,7	27,8
1981-1985	3,4	2,7	1,8	28,7
1986-1990	3,8	3,9	2,0	24,8
1991-1995	3,5	2,7	1,4	24,8
1996-2000	2,6	3,0	1,1	19,0
2001-2005	2,2	2,8	1,2	22,7
2006-2010	2,2	2,7	1,3	27,1

Tabelul 4

Prognoza recoltelor culturilor de câmp în funcţie de gradul de aprovizionare cu apă, t/ha [8]

Cultura	Consumul de apă pentru formarea 1 t de producţie, t	Rezerva de umiditate în sol (pe zone), t/ha		
		Nord	Centru	Sud
		4010	3620	2920
		Recolta, t/ha		
Grâul de toamnă	820	4,9	4,4	3,6
Porumbul pentru boabe	640	6,3	5,6	4,7
Floarea-soarelui	1330	3,0	2,7	2,2

Tabelul 5

Dinamica aplicării îngrăşămintelor industriale şi organice în agricultura Moldovei

Anii	Îngrăşăminte minerale						Îngrăşă-minte organice, t/ha	Îngrăşăminte minerale şi organice s.a., t/ha terenuri arabile şi plantaţii pomiviticole		
	mii tone s.a.			kg/ha s.a. terenuri arabile şi plantaţii pomiviticole						
	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O		N	P_2O_5	K_2O
1961-1965	13,0	19,0	8,0	6,2	8,7	3,6	1,3	12,7	12,0	11,4
1966-1970	33,8	34,2	15,4	15,7	15,8	7,2	1,4	22,7	19,3	15,6
1971-1975	75,6	56,0	34,2	35,4	26,2	15,9	2,9	49,9	33,4	33,4
1976-1980	99,6	84,2	59,8	46,6	39,4	27,9	4,1	66,1	50,4	52,5
1981-1985	148,2	102,4	111,4	70,4	48,6	53,0	6,6	101,4	65,1	92,6
1986-1990	76,0	61,0	50,0	36,5	29,3	24,0	3,0	52,0	37,0	42,0
1991-1995	38,0	28,20	13,3	18,8	13,1	6,1	1,8	28,0	17,5	17,2
1996-2000	8,0	0,3	0,1	3,6	0,14	0,04	0,06	4,2	0,4	0,9
2001-2005	13,6	0,6	0,2	4,6	0,3	0,1	0,02	6,5	0,32	0,3
2006-2010	16,1	1,9	1,0	17,5	2,1	0,9	0,02	18,5	2,7	2,0

Cercetările efectuate în anii 1955-1970 au demonstrat că îngrăşămintele erau eficiente la toate culturile şi pe toate solurile [13,18]. Acest fapt a condiţionat ritmuri accelerate de chimizare a agriculturii. Volumul îngrăşămintelor minerale utilizate pe terenurile arabile şi în plantaţiile pomiviticole creştea rapid. În anul 1970, sectorul agrar al republicii a primit îngrăşăminte de 4,1 ori mai mult în comparaţie cu anul 1963. Doza de aplicare a îngrăşămintelor a constituit 62,7 kg/ha NPK. Ca urmare, bilanţul de elemente nutritive se îmbunătăţea rapid.

În perioada 1981-1988, pentru prima dată în istoria agriculturii Moldovei bilanţul de elemente nutritive a devenit pozitiv. În această perioadă la fiecare hectar de terenuri arabile şi plantaţii pomiviticole cu îngrăşămintele minerale şi organice se aplicau 100 kg N, 66 kg P_2O_5 şi 87 kg de K_2O. Doza medie de gunoi de grajd aplicat în agricultură constituia 6,0-6,6 t/ha. Ca rezultat, productivitatea plantelor de cultură a crescut semnificativ. În medie pe republică recolta grâului de toamnă a constituit 3,8 t, porumbului pentru boabe 3,9 t, florii-soarelui 2,0 t/ha.

În perioada chimizării agriculturii, care a durat timp de 25 de ani (1965-1990), s-au aplicat 1200 kg de azot, 960 kg de fosfor şi 860 kg de potasiu. Acumularea substanţelor nutritive în sol a fost relativ

Tabelul 6

Bilanţul azotului, fosforului şi potasiului în solurile Moldovei, kg/ha [8, 20]

Anii	N	P_2O_5	K_2O	Suma NPK
1913	-22	-13	-52	-92
1940	-26	-15	-62	-99
1945	-15	-15	-52	-82
1950	-27	-13	-68	-108
1951-1955	-27	-12	-62	-102
1956-1960	-40	-14	-82	-136
1961-1965	-59	-14	-80	-132
1966-1970	-36	-9	-84	-130
1971-1975	-22	-1	-79	-103
1976-1980	-15	+11	-66	-69
1981-1985	+9	+22	-33	-4
1986-1990	-15	+25	-49	-8
1991-1995	-18	-11	-80	-113
1996-2000	-30	-21	-83	-134
2001-2005	-24	-23	-81	-128
2005-2010	-26	-22	-84	-132

mică în comparație cu exportul acestora pe parcursul întregii istorii a agriculturii. Numai timp de 100 de ani de pe fiecare teren arabil au fost exportate cu recoltele 2300 kg de azot, 1000 kg de fosfor şi 5000 kg de potasiu [20].

După anul 1998 volumul de fertilizanți s-a micşorat vertiginos, atingând nivelul minim în 1996-2005. În această perioadă se aplicau circa 4-6 kg de azot, 0,3-0,4 kg de fosfor şi 0,3-0,9 kg de potasiu la hectar. Bilanțul elementelor nutritive a devenit din nou profund negativ (Tabelul 6): minus 30 kg de azot, 21 kg de fosfor şi 83 kg de potasiu. Ca urmare, productivitatea plantelor de cultură a scăzut la nivelul anilor '60 ai secolului trecut (Tabelul 3).

În ultimii ani (2006-2012) volumul îngrăşămintelor minerale a crescut în comparație cu perioada 1996-2006, însă nu a fost atins nici măcar nivelul anilor 1961-1965. Actualmente, se aplică preponderent îngrăşăminte cu azot, iar îngrăşăminte cu fosfor – element în prim minim în solurile Moldovei, nu se aplică. În ultimii 10-12 ani doza de gunoi de grajd aplicată în agricultura Moldovei constituie 0,02 t/ha, norma optimă fiind de circa 10 t/ha [13,14,15,18].

În ultimii ani (2005-2012), norma medie de îngrăşăminte aplicate în agricultura Moldovei a constituit 25 kg/ha. Din doza totală, circa 90-95% constituie îngrăşămintele cu azot.

Cele mai mari cantități de îngrăşăminte se aplică la cultivarea cartofului, sfeclei de zahăr şi culturilor legumicole – respectiv 193, 70 şi 52 kg/ha. Cantități insuficiente de NPK se aplică la cultivarea grâului de toamnă (27 kg/ha), porumbului şi florii-soarelui (7-12 kg/ha) (Tabelul 7).

Bilanțul elementelor nutritive în sol este negativ (Tabelul 6), are loc degradarea chimică accelerată a solului, ca rezultat recoltele sunt mici şi de calitate joasă.

Influența îngrăşămintelor asupra însuşirilor agrochimice ale solurilor

Humusul este unul din indicii principali ai fertilității solului. Acest component fundamental al solului determină în mare măsură însuşirile lui chimice, fizice şi biologice. Asigurarea culturilor agricole şi a biotei cu nutriție minerală depinde în mod direct de materia organică în sol. Experimental s-a stabilit că majorarea conținutului de humus cu 1% asigură obținerea a 0,8 t/ha grâu de toamnă [8].

Din 1953 instituțiile de cercetări şi învățământ efectuează monitoringul agrochimic. Concomitent, periodic se calculează bilanțul humusului în solurile Moldovei. S-a stabilit că până la perioada chimizării intensive (1965-1990) bilanțul humusului era negativ (Tabelul 8).

Anual se mineralizează 500 kg/ha de materie organică [14,15]. Folosirea sistematică a îngrăşămin-

Tabelul 7

Dozele de îngrăşăminte minerale aplicate la fertilizarea plantelor de cultură

Cultura	Doza de NPK, kg/ha	Recolta, t/ha
Cartofi	193	9,5
Sfecla de zahăr	70	27,0
Legume	52	9,0
Grâu de toamnă	27	2,2
Porumb pentru boabe	12	2,7
Floarea-soarelui	7	1,2

Tabelul 8

Evoluția bilanțului humusului în solurile arabile, kg/ha [15]

Anii	Îngrăşăminte organice aplicate, t/ha	Bilanțul humusului kg/ha	
		fără pierderi erozionale	cu pierderi erozionale
1971-1975	2,9	500	-900
1976-1980	3,9	400	-800
1981-1985	6,0	100	-500
1986-1990	5,6	100	-500
1991-1995	2,6	400	-800
1996-2000	0,1	700	-1100
2001-2005	0,1	700	-1100
2006-2010	0,01	700	-1100

telor, inclusiv a 5-7 t/ha gunoi de grajd, cultivarea ierburilor perene pe circa 10% din terenurile arabile (180-210 mii ha) au contribuit la formarea în 1975-1990 a bilanțului puțin deficitar de humus în sol, de circa minus 100 kg/ha.

În ultimii 10-15 ani în sol se încorporează cantități insuficiente de gunoi de grajd (0,01-0,6 t/ha). Bilanțul materiei organice este negativ, minus 700 kg/ha, iar cu pierderile prin eroziune – de 1100 kg/ha.

Capacitatea de nitrificare. Potrivit cercetărilor Serviciului Agrochimic [20], circa 41% din terenurile agricole se caracterizează prin conținut scăzut de materie organică (mai mic de 2%), 40% – moderat (2-4% de humus) şi numai 20% prin conținut mai mare de 3,0% de humus (Tabelul 9).

Ca rezultat, circa 80% din soluri se caracterizează printr-o capacitate foarte scăzută şi scăzută de nitrificare. Pe terenurile agricole cu conținut de humus mai mic de 2%, din contul proceselor de nitrificare în sol se acumulează numai 50-60 kg/ha azot, iar pe solurile cu 3,0-4,5% de materie organică – până la 75-110 kg/ha azot mineral. Aceste cantități de azot mineral sunt suficiente pentru formarea, respectiv, a 1,7-2,0 t şi 2,5-3,7 t/ha grâu de toamnă [8, 19].

Actualmente conținutul de materie organică în solurile Moldovei constituie circa 3,0%. În urma mineralizării materiei organice solurile produc anual circa 70 kg/ha de azot mineral. Această cantitate de azot este suficientă pentru formarea a 2,4 t/ha grâu de toamnă.

Fosforul are un rol deosebit în metabolismul plantelor şi în formarea recoltelor înalte. Cernoziomurile şi solurile cenuşii se caracterizează prin conținut scăzut de fosfor mobil în sol [8,13]. Intensitatea regimului fosfatic a fost confirmată prin rezultatele cercetărilor agrochimice efectuate de către Serviciul Agrochimic de Stat [20]. În anii 1971-1975 suprafața solurilor cu conținut scăzut de fosfor era destul de mare şi constituia circa 68% [8].

În perioada 1965-1990, în sol au fost încorporate circa 960 kg/ha de fosfor [18]. Această măsură agrochimică a influențat benefic asupra regimului de fosfor în sol. Către anul 1990 suprafața solurilor cu conținut redus de fosfor a scăzut de 2 ori, iar cu conținut ridicat s-a majorat de 3 ori. În medie, pe republică conținutul de fosfor mobil în sol s-a majorat de 2 ori, ca rezultat a sporit productivitatea plantelor de cultură.

În ultimii ani (2000-2012) în agricultura Moldovei se aplică cantități insuficiente de P_2O_5 (până la 1 kg/ha). Exportul fosforului cu recoltele este mare şi constituie anual circa 25-30 kg/ha. Bilanțul acestui element nutritiv este negativ. Actualmente postacțiunea îngrăşămintelor cu fosfor practic s-a epuizat. Cu fundalul natural scăzut de fosfor mobil în sol se poate de obținut circa 2,5 t/ha grâu de toamnă. Acest nivel de recoltă, de regulă, se obține în republică în ultimii ani.

Potasiu. Culturile agricole pentru formarea recoltelor înalte extrag din sol cantități considerabile de potasiu – 100-200 kg/ha. Solurile Moldovei sunt bogate în potasiu total. Însă rezerva principală de potasiu accesibilă plantelor o prezintă forma schimbabilă. După cum s-a constatat experimental, conținutul de potasiu de 15-18 mg/100 g sol este suficient pentru creşterea şi dezvoltarea optimă a plantelor [13,21]. Conform datelor [20], numai 13% din terenurile agricole se caracterizează printr-un conținut moderat (10-20 mg) de potasiu schimbabil; 87-95

Tabelul 9

Caracteristica agrochimică a solurilor Moldovei [20]

Anii de cartografiere agrochimică	Conținut, %		
	scăzut	moderat	ridicat
Humusul			
1986-1990	41	39	20
Capacitatea de nitrificare			
1986-1990	77	17	6
Fosforul mobil			
1971-1975	68	21	11
1980-1985	50	27	23
1986-1990	31	34	35
Potasiu schimbabil			
1971-1975	0	13	87
1986-1990	0	5	95

din suprafaţa totală – prin conţinut ridicat.

Folosirea sistematică a îngrăşămintelor în anii 1965-2000 a asigurat un bilanţ echilibrat de potasiu în sol. Astfel, cantitatea de potasiu schimbabil s-a majorat în medie cu 2 mg/100 g de sol [20]. Actualmente îngrăşăminte potasice, precum şi cele organice, se aplică în doze foarte mici. Bilanţul K_2O în sol este negativ.

Solurile Moldovei sunt bogate în potasiu accesibil plantelor, însă aceste rezerve într-o perioadă destul de îndelungată (150-200 ani) pot fi epuizate. De aici rezultă necesitatea menţinerii regimului optim deja format de potasiu în sol prin aplicarea fertilizanţilor.

Necesarul Republicii Moldova în îngrăşăminte minerale

În condiţiile Republicii Moldova factorii naturali care limitează obţinerea recoltelor înalte sunt insuficienţa de elemente nutritive în sol şi deficitul de umiditate. Pentru obţinerea sporului în recoltă de 40-50% este necesară compensarea deficitului de substanţe nutritive prin aplicarea îngrăşămintelor şi utilizarea raţională a umidităţii solului [8,14,15,18,21].

La determinarea necesarului agriculturii Moldovei în fertilizanţi s-au utilizat hotărârile respective ale Guvernului Republicii Moldova, Ministerului Agriculturii şi Industriei Alimentare privind dezvoltarea diferitelor ramuri ale agriculturii până în anul 2020, datele statistice din ultimii ani, recomandările şi normativele privind aplicarea îngrăşămintelor, modele de asolamente tipice pentru zonele pedoclimatice ale Republicii Moldova. Nivelul optim de fertilizare prevede sporirea fertilităţii solurilor, obţinerea recoltelor înalte şi profitului maxim de pe o unitate de teren agricol, ocrotirea mediului ambiant de poluare cu nutrienţi [14].

Sistemul optim de aplicare a îngrăşămintelor este prevăzut pentru un nivel de agricultură modernă cu respectarea asolamentelor zonale, lucrarea conservativă a solului, protecţia integrată a plantelor, extinderea irigaţiei, dezvoltarea sectorului zootehnic, implementarea tehnologiilor intensive de cultivare a plantelor. Acest sistem se bazează pe aplicarea combinată a îngrăşămintelor organice şi minerale la folosirea mai deplină a azotului biologic.

Dozele optime de îngrăşăminte pentru fertilizarea plantelor de cultură sunt prezentate în Tabelul 10.

Normele de îngrăşăminte variază în funcţie de cultură – de la 50 kg pentru mazăre până la 225 kg/ha NPK pentru sfecla de zahăr. Conform Programului [14], doza medie anuală de îngrăşăminte pe asolamentele zonelor agropedoclimatice alcătuieşte:

- Nord – 5 t/ha gunoi de grajd şi $N_{61}P_{50}K_{20}$;
- Centru – 4 t/ha gunoi de grajd şi $N_{54}P_{45}K_{18}$;
- Sud – 4 t/ha gunoi de grajd şi $N_{47}P_{43}K_{18}$.

Implementarea asolamentelor cu o cotă optimă a culturilor leguminoase va permite acumularea în

Tabelul 10

Dozele optime de îngrăşăminte minerale pentru fertilizarea principalelor culturi, kg/ha substanţă activă

Cultura	Doza recomandată			Remarcă
	N	P_2O_5	K_2O	
Grâu de toamnă	80	60	40	anual
Orz de toamnă	34	60	0	*
Orz de primăvară	34	60	0	*
Porumb pentru boabe	60	50	0	*
Mazăre pentru boabe	30	20	0	*
Sfeclă pentru zahăr	105	80	40	*
Floarea-soarelui	45	40	40	*
Tutun	35	40	40	*
Cartofi	60	60	60	*
Legume	90	60	60	*
Porumb pentru siloz	40	40	0	*
Vii pe rod	60	60	60	o dată în 3 ani
Livezi pe rod	60	60	60	o dată în 3 ani
Vii noi (fondare)	-	400	400	la desfundare
Livezi noi (fondare)	-	400	400	la desfundare

Tabelul 11

Necesarul anual de îngrăşăminte minerale pentru fertilizarea optimă a culturilor agricole, mii tone substanţă activă

Ramura, cultura	Azot, N	Fosfor, P_2O_5	Potasiu, K_2O
Culturi de asolament	82,3	69,9	28,4
Legumicole şi cartofi	6,8	9,0	6,8
Vii pe rod	1,5	1,5	1,5
Livezi pe rod	2,0	2,0	2,0
Viile noi	0	2,1	2,1
Livezile noi	0	1,0	1,0
Suplimentar pentru terenurile irigate	6,3	4,6	3,1
Alte culturi	1,0	1,0	1,0
Total pe Republica Moldova	**99,9**	**91,1**	**45,9**

sol a 30-35 kg/ha pe an din contul azotului biologic. Aplicarea sistematică a îngrăşămintelor minerale şi organice în doze de P_{55-60} va permite de a forma într-un ciclu multianual un bilanţ pozitiv şi un nivel optim de fosfor în sol pentru obţinerea recoltelor înalte. Doza medie de îngrăşăminte K_{19} va fi insuficientă pentru stabilizarea potasiului în sol. Compensarea pierderilor de potasiu va fi acoperită din contul îngrăşămintelor locale şi aplicării producţiei secundare în calitate de îngrăşământ organic. Deficitul de azot va fi compensat din contul azotului biologic (30-35 kg/ha), gunoiului de grajd (24-30 kg/ha) şi îngrăşămintelor minerale (50-60 kg/ha). Cota azotului din îngrăşămintele minerale va constitui circa 50% din total. Necesarul optim de îngrăşăminte azotoase pentru culturile de asolament va constitui 82,3 mii t substanţă activă sau N_{55} în medie la 1 ha (Tabelul 11).

Pentru cultivarea cartofului şi culturilor leguminoase vor fi necesare 6,8 mii tone N cu doza medie la 1 ha – N_{60}. Pentru fertilizarea livezilor pe rod vor fi necesare 2,0 mii t azot, pentru viile pe rod 1,5 mii t. Necesarul de îngrăşăminte fosfatice va constitui 69,9 mii tone la culturile de câmp, 9,0 mii tone – pentru legume şi cartofi, 1,5 mii tone – pentru viile pe rod, 2,0 mii tone – pentru livezile pe rod. Necesarul anual de îngrăşăminte potasice va fi de 28,3 mii tone pentru culturile de câmp, 6,8 mii tone pentru legume şi cartofi, 3,1 mii tone suplimentar pentru terenurile irigate.

Necesarul anual total de îngrăşăminte pentru agricultura Moldovei după anul 2020 va constitui 236,7 mii tone substanţă activă, inclusiv 99,9 mii tone azot, 91,0 mii tone fosfor şi 45,8 mii tone potasiu. Acest nivel de fertilizare a fost atins în anii 1976-1985, aplicându-se anual 243,6-362,0 mii tone (Tabelul 5).

Utilizarea sistemului optimal de fertilizare în cuplu cu celelalte verigi tehnologice de cultivare a plantelor de cultură va permite de a obţine 4,0-4,2 t grâu de toamnă, 5,8 t porumb pentru boabe şi forma un bilanţ echilibrat de substanţe nutritive în agricultura Moldovei.

Măsurile primordiale privind conservarea şi sporirea fertilităţii efective a solului

Pentru conservarea şi sporirea fertilităţii solului colaboratorii Institutului de Pedologie, Agrochimie şi Protecţie a Solului „Nicolae Dimo" au elaborat un complex de măsuri fitotehnice, agrotehnice şi agrochimice, care include [7,8,14,18,21,22]:

- optimizarea asolamentelor şi implementarea lor în fiecare zonă pedoclimatică;
- majorarea cotei ierburilor perene (lucerna, sparceta) în asolamentele de câmp până la 10-12%;
- majorarea cotei culturilor leguminoase anuale (mazărea, fasolea, soia) în asolamente până la 10-12%.

Aceste modificări în structura asolamentelor vor permite:

- acumularea anual a circa 40-50 mii tone de azot biologic sau 30-35 kg/ha;
- încorporarea anuală în sol a 5-6 t/ha gunoi de grajd; total 9-10 mil. tone;
- aplicarea anuală a 100 mii t de azot şi 90 mii t de fosfor; total 190 mii tone;
- minimalizarea, în limitele admisibile de circa 5 t/ha, a eroziunii solului.

Pe parcursul ultimilor ani au fost elaborate programe statale pentru remedierea însuşirilor chimice, fizice şi biologice ale solului, protecţia solului şi apelor de poluare cu nutrienţi şi substanţe de uz fitosanitar, inclusiv:

- Programul complex de valorificare a terenurilor degradate şi sporirea fertilităţii solurilor. Partea I.

Ameliorarea solurilor, aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 636 din 26 mai 2003;

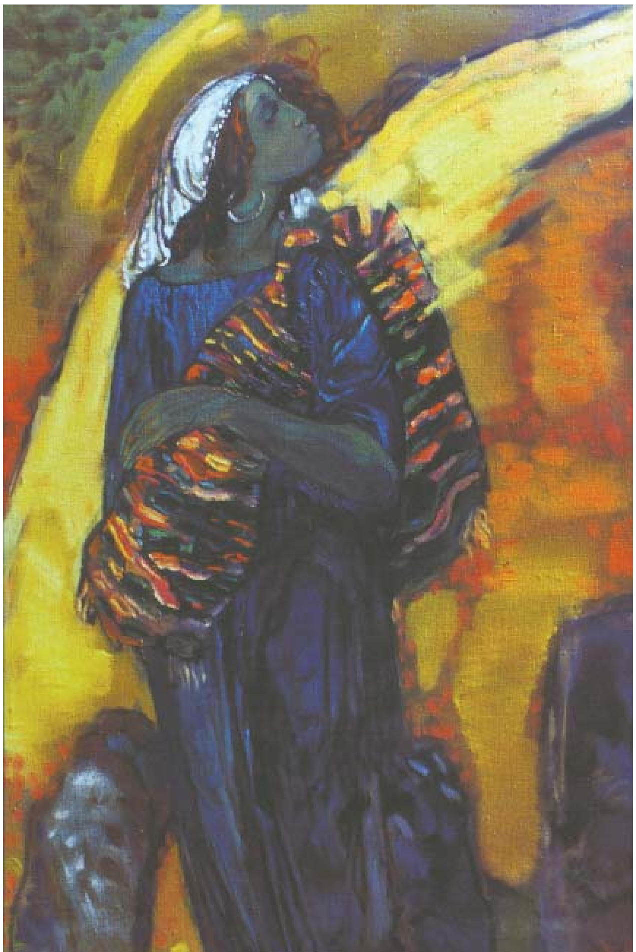
- Programul complex de valorificare a terenurilor degradate şi sporirea fertilităţii solurilor. Partea II. Sporirea fertilităţii solurilor, aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 841 din 26 iulie 2003;
- Programul de conservare şi sporire a fertilităţii solurilor pentru anii 2011-2020, aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 626 din 20 august 2011.

În aceste programe sunt determinate obiectivele, acţiunile (măsurile), indicii de performanţă, termenii de realizare şi responsabilii pentru implementare.

Acknowlegments. This work was supported by the project „Sharing collectively the competences of the researchers to the farmers for a sustainable and ecological exploitation of the agricultural and environment protection (ECO-AGRI)" of the Joint Operational Programme „Black Sea Basin 2007-2013".

Bibliografie

1. Anuarul Statistic al Moldovei. Chişinău, 2012. p.210-216.
2. Cadastru Funciar al Republicii Moldova. Chişinău, 2012. 985 p.
3. Ласе Г.А. Климат Молдавской ССР. Л., 1978. 378 с.
4. Агроклиматические ресурсы Молдавской ССР. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1982. 198 с.
5. Крупеников И.А., Подымов Б.П. Классификация и систематический список почв Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1987. 157 с.
6. Почвы Молдавии. Т.1. Кишинев: Штиинца, 1984. 352 с.
7. Program complex de valorificare a terenurilor degradate şi sporirea fertilităţii solurilor. Partea I. Ameliorarea solurilor. Chişinău: Pontos, 2004. 212 p.
8. Andrieş S. Optimizarea regimurilor nutritive ale solurilor şi productivitatea plantelor de cultură. Chişinău: Pontos, 2007. 374 p.
9. Крупеников И.А. Черноземы. Возникновение, совершенство, трагедия деградации, пути охраны и возрождения. Chişinău: Pontos, 2008. 285 p.
10. Нормативы по использованию минеральных и органических удобрений в сельском хозяйстве Молдавской ССР. Кишинев, 1987. 37 с.
11. Крупеников И.А. Черноземы Молдавии. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1967. 427 с.
12. Крупеников И.А. Почвенный покров Молдовы. Прошлое, настоящее, управление, прогноз. Кишинев: Штиинца, 1992. 263 с.
13. Почвы Молдавии. Т.3. Кишинев: Штиинца, 1986. 336 с.
14. Program complex de valorificare a terenurilor degradate şi sporirea fertilităţii solurilor. Partea II. Sporirea fertilităţii solurilor. Chişinău: Pontos, 2004. 212 p.
15. Monitoringul calităţii solurilor Republicii Moldova (Banca de date, concluzii, prognoze, recomandări). Chişinău: Pontos, 2010. 475 p.
16. Ursu A. Solurile Moldovei. Chişinău: Ştiinţa, 2011. 321 p.
17. Алексеев В.Е. Минералогия Почвообразования в лесостепной и степной зонах Молдавии. Кишинев, 1999. с.87.
18. Buletin de monitoring ecopedologic (agrochimie). Ediţia a VII-a. Chişinău: Pontos, 2000. 67 p.
19. Burlacu I. Deservirea agrochimică a agriculturii în Republica Moldova. Chişinău: Pontos, 2000. 228 p.
20. Zagorcea C. Evoluţia circuitului şi bilanţului elementelor biofile în agrofitocenozele din Republica Moldova în ultimul secol. Resursele funciare şi acvatice. Valorificarea superioară şi protecţia lor. Vol.2. Chişinău, 1989. p.121-125.
21. Andrieş S. ş.a. Recomandări privind aplicarea îngrăşămintelor pe diferite tipuri şi subtipuri de sol la culturile de câmp. Chişinău: Pontos, 2012. 68 p.
22. Programul de conservare şi sporirea fertilităţii solurilor pentru anii 2011-2020 aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 626 din 20 august 2011.



Eudochia Zavtur. *Mioriţa.* 1997, 1200x900, u/p

„PORUMBENI" – REALIZĂRI ŞI PERSPECTIVE*

Dr., conf. cerc. ***Vasile POJOGA***
Institutul de Fitotehnie „Porumbeni"

„PORUMBENI" – ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS

Corn is the most widespread crop has always been under the attention of the authorities.

Since 1973, the scientific research focused on the corn crop were concentrated in the Institute of Crop Science „Porumbeni". Over the years have been achieved various successes. After the reform of 2008 was taken a number of measures (improvement of the legal framework, renewing assortment of hybrids, tighter control of the production chain and parent forms, overseeing the production of hybrid seeds), which has restored the economic situation in the institution.

Key words. Maize, breeding, hybrid, parental forms, productivity, testing, seeds production

Porumbul în Republica Moldova este cea mai răspândită cultură agricolă. El se cultivă pe circa 20-25 la sută din suprafaţa arabilă, fiind în toate timpurile în atenţia autorităţilor.

La începutul anilor '80 ai secolului XX, în republică se desfăşoară o amplă activitate de cooperare agroindustrială intergospodărească, de specializare şi concentrare a producţiei agricole.

Transformările din sectorul agrar au impus noi cerinţe ştiinţei aplicative agrare. Drept cale de integrare a ştiinţei cu producţia, autorităţile de atunci ale republicii o vedeau prin crearea asociaţiilor ştiinţifice de producţie. Astfel, în 1973, a fost fondată Asociaţia Ştiinţifică de Producţie „Hibrid" (predecesorul Institutului de Fitotehnie „Porumbeni"), care urma să se ocupe de cercetare (Institutul), producerea primară a seminţelor (gospodăriile de bază), procesarea seminţelor (fabricile de calibrare) şi coordonarea producerii marfă, fapt care a permis crearea unei forme eficiente de integrare a ştiinţei cu producţia.

Pe parcurs, cercetătorii Institutului de Fitotehnie „Porumbeni" prin activitatea sa prodigioasă au transformat Institutul într-una din cele mai cunoscute în lume instituţii în domeniul porumbului şi, practic, cea mai de succes în fosta URSS. În unii ani, bunăoară, cu seminţele hibrizilor „Porumbeni" se puteau însămânţa până la 10 mil. ha. Dar odată cu destrămarea URSS, schimbările parvenite în societate au afectat şi ştiinţa agricolă, inclusiv cea de la Porumbeni. Mai întâi, s-au diminuat relaţiile cu ex-republicile sovietice, care constituiau principala piaţă de comercializare a seminţelor moldoveneşti. În al doilea rând, a fost privatizat pământul şi, odată cu parcelarea acestuia, s-au creat probleme mari în producerea seminţelor. În al treilea rând – au fost privatizate fabricile de procesare a seminţelor, fapt care a condus la distrugerea sistemului de cercetare-producere-procesare a seminţelor de porumb. Limitarea volumelor de producere şi comercializare a seminţelor, plus seceta din anul 2007, au creat grave probleme financiare Institutului, fapt care a condiţionat conducerea Academiei de Ştiinţe şi a Ministerului Agriculturii şi Industriei Alimentare să reformeze în 2008 Institutul „Porumbeni", de rând cu celelalte institute de cercetări ştiinţifice din domeniul agriculturii. În urma reformei, în baza Institutului „Porumbeni" au fost create Centrul Ştiinţifico-Practic „Porumbeni" şi Staţiunea Tehnologico-Experimentală „Paşcani", care făceau parte din Institutul Ştiinţifico-Practic de Fitotehnie cu sediul în oraşul Bălţi. În anul 2010, la insistenţa administraţiei institutului, a fost adoptată o nouă hotărâre de guvern, prin care institutele de la Bălţi şi Porumbeni au fost divizate, iar Staţiunea Tehnologico-Experimentală „Paşcani" a fost trecută în subordonarea directă a Ministerului Agriculturii şi Industriei Alimentare.

Astfel, ştiinţa agricolă datorează reformei din 2008 existenţa sa de astăzi. Totuşi, Institutul de Fitotehnie „Porumbeni", pe lângă partea pozitivă, s-a ales cu datorii în sumă de circa 4,3 mil. lei, care i-au fost atribuite contrar celorlalte institute şi au creat mari probleme pentru anii ulteriori.

Noua conducere a identificat cauzele degradării Institutului, a trasat sarcinile pentru depăşirea situaţiei dificile şi restabilirea imaginii sale de odinioară. Printre cauzele care au condus la slăbirea poziţiei Institutului s-au numărat: sortimentul învechit de hibrizi oferiţi spre comercializare; calitatea joasă a seminţelor şi conlucrarea insuficientă între Institut, producătorii de seminţe şi procesatorii de seminţe. În situaţia financiară nefavorabilă Institutul nu a întreprins măsuri corespunzătoare în vederea înnoirii hibrizilor şi a slăbit controlul asupra circuitului

* Unul din hibrizii noi de porumb – „Porumbeni 461" – a obţinut locul II în cadrul Concursului naţional „Topul Inovaţiilor 2012".

formelor parentale. Ca urmare, în procesul de producere a semințelor s-au strecurat forme parentale de origine dubioasă şi calitate necorespunzătoare. O altă cauză a înrăutățirii calității semințelor „Porumbeni” constă în faptul că fabricile de procesare a semințelor se achitau cu producătorii de semințe tot cu semințe. Aceasta a înlesnit pătrunderea pe piață a multiplilor comercializatori care au pus în circuit inclusiv semințe de origine dubioasă, ba chiar şi de generația a doua.

Ținând cont de situația existentă, administrația Institutului „Porumbeni” şi-a propus drept obiective: menținerea ponderii de cultivare a porumbului în republică cu semințe „Porumbeni” la nivel de 70-80%; înnoirea în regim de urgență a sortimentului hibrizilor de porumb; asigurarea producătorilor de semințe cu forme parentale de calitate corespunzătoare în volume solicitate şi controlul strict asupra întregului circuit al acestora; supravegherea procesului de producere a semințelor hibride, pentru obținerea şi punerea pe piață a semințelor de calitate; implicarea cercetătorilor în elaborarea cadrului legislativ-normativ referitor la semințele de porumb.

La începutul anului 2009 Republica Moldova era membru al Uniunii Internaționale privind Protecția Soiurilor Noi de Plante (UPOV-1998), Asociației Internaționale pentru Testarea Semințelor (ISTA-2008) şi Schemelor de Semințe a Organizației pentru Colaborare şi Dezvoltare Economică (OECD-2008). Pentru asigurarea cerințelor, înaintate de actele normative ale organizațiilor la care republica aderase, era necesar de a elabora şi/sau armoniza/ajusta actele normative legislative proprii la cele internaționale. Astfel, în domeniul porumbului, în colaborare cu specialiştii organelor statale, s-au elaborat şi ulterior au fost aprobate două instrucțiuni ce reglementează întregul proces de producere, procesare şi certificare a semințelor, iar ulterior a fost elaborat şi aprobat „Programul de producere a semințelor de porumb pentru anii 2010-2015”, care aveau drept scop executarea întocmai a Reglementării tehnice „Semințe de porumb şi sorg”.

Pornind de la conştientizarea rolului hibrizilor în sporirea producției porumbului, drept sarcină primordială a fost declarată înnoirea sortimentului acestora şi, deoarece este un proces de durată, la începutul anului 2009 din Registrul Soiurilor de Plante au fost retraşi hibrizii depăşiți şi înlocuiți pentru producere cu hibrizi noi, recent înregistrați. Criterii de identificare au servit rezultatele demonstrate de hibrizii „Porumbeni” pe parcursul ultimilor ani (2007-2009) în testările oficiale, efectuate de către Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a Republicii Moldova la 6 centre de testare, amplasate în 3 zone pedoclimatice ale republicii (tab.1).

Analiza datelor privind productivitatea hibrizilor noştri vizavi de indicii de producție şi însuşirile

Tabelul 1

Producția de boabe şi locul ocupat în grupa respectivă de hibrizii „Porumbeni”, comparativ cu cei mai valoroşi hibrizi străini, media pe anii 2007-2009, t/ha

Hibridul	Zona			Media pe republică/ locul ocupat
	Nord	Centru	Sud	
Porumbeni 375	7,31	7,62	4,25	6,39/1
Martor 1	7,00	6,74	4,60	6,11/2
Martor 2	7,28	6,32	4,32	5,97/4
Martor 3	7,00	6,63	4,02	5,88/5
Martor 4	7,62	5,86	4,53	6,00/3
Porumbeni 458	7,59	6,50	4,53	6,21/2
Martor 5	7,79	6,45	4,65	6,27/1
Martor 6	7,71	6,08	4,33	6,07/3
Martor 7	7,31	5,87	4,13	5,77/4
Porumbeni 459	7,85	5,99	4,63	6,16/1
Martor 8	7,76	6,22	4,51	6,16/1
Martor 9	7,57	5,87	3,75	5,73/4
Martor 10	7,79	5,75	4,79	6,11/2
Martor 11	7,91	5,40	5,09	6,13/3

Tabelul 2

Productivitatea hibrizilor „Porumbeni” comparativ cu cei mai buni hibrizi străini în testările Comisiei de Stat a Republicii Moldova, 6 puncte (anii 2009-2011), t/ha

Hibridul	Zona			Media X	Locul ocupat
	Nord	Centru	Sud		
Grupa medie de maturitate					
Porumbeni 375	7,73	10,2	6,52	8,15	4
Porumbeni 379	8,24	10,43	8,16	8,94	2
Porumbeni 395	7,60	10,25	6,85	8,23	3
Martor 1	7,12	10,21	6,73	8,02	5
Martor 2	8,85	11,68	7,06	9,20	1
Grupa semitardivă de maturitate					
Porumbeni 459	8,15	10,06	6,44	8,22	7
Porumbeni 458	7,86	10,22	6,46	8,18	8
Porumbeni 443	8,73	11,00	6,98	8,90	2
Porumbeni 461	8,32	11,00	6,92	8,75	3
Porumbeni 462	8,40	10,94	7,48	8,94	1
Martor 3	7,93	10,25	6,84	8,34	6
Martor 4	8,00	10,76	6,93	8,38	5
Martor 5	7,67	10,20	6,63	8,17	9
Martor 6	7,96	10,88	6,64	8,49	4
Martor 7	7,57	10,13	6,48	8,06	10

fiziologice ale celor mai buni hibrizi străini (martor 1,2,3 etc.), a permis determinarea a 3 hibrizi – „Porumbeni 375”, „Porumbeni 458” şi „Porumbeni 459”, care în grupele respective de maturitate au ocupat primele două locuri şi care au servit drept obiect de implementare. Anul 2010 a fost unul foarte favorabil pentru cultura porumbului şi în testările oficiale hibrizii „Porumbeni 443” şi „Porumbeni 462”, cu recoltele de boabe, respectiv, de 10,59 şi 10,37 t/ha, s-au situat pe locurile 4 şi 9, în rândul celor mai productivi hibrizi testaţi.

Ţinând cont de faptul că hibrizii evidenţiaţi au fost înregistraţi în anii 2001-2006, următorul pas în activitatea Institutului a constat în analiza comportamentului hibrizilor noi în testările Comisiei de Stat, pentru a identifica hibrizii ce vor constitui obiectul implementării în perioada imediat următoare.

Spre satisfacţia noastră, am remarcat un progres genetic al noilor hibrizi: „Porumbeni 379”, „Porumbeni 395”, „Porumbeni 461”, „Porumbeni 462” în raport cu cei recent evidenţiaţi – „Porumbeni 375”, „Porumbeni 458”, „Porumbeni 459” (tab. 2).

Progresul genetic obţinut se datorează faptului că programele de cercetare au avut drept obiectiv crearea genotipurilor cu potenţialul de productivitate de până la 15 t/ha boabe, cu calităţile bobului corespunzătoare direcţiei de utilizare, dotaţi cu rezistenţă/toleranţă la secetă, boli şi dăunători, abilitaţi cu ritm sporit de pierdere a umidităţii din bob după atingerea maturităţii fiziologice.

În 2011, an cu condiţii optime pentru cultivarea porumbului, recoltele de boabe ale hibrizilor testaţi la Comisia de Stat au atins în medie, în 6 centre, 9,87 t/ha, iar în rândul celor mai buni hibrizi, pe locurile 2,4, 10 şi 11 s-au situat hibrizii „Porumbeni 383” (9,73 t/ha), „Porumbeni 462” (9,35 t/ha), „Porumbeni 378” (9,09 t/ha) şi „Porumbeni 443” (9,04 t/ha).

Având drept imperativ reînnoirea periodică şi permanentă a hibrizilor, pentru asigurarea progresului genetic continuu şi ţinând cont de necesităţile de diversificare a sortimentului de hibrizi cu accentul spre hibrizii mai timpurii – FAO 300-400, dotaţi cu calităţi morfofiziologice performante, savanţii Institutului „Porumbeni” au înaintat la testări oficiale în diferite ţări un şir de hibrizi noi.

Aşteptările noastre s-au îndeplinit: prin deciziile Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante, pe marginea rezultatelor obţinute în anii 2010-2012 au fost înregistraţi în Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova pe diferite zone hibrizii „Porumbeni 374”, „Porumbeni 383”, „Porumbeni 395”, „Porumbeni 402” (alimentar) şi recunoscute ca fi-

ind de perspectivă pentru anul 2013 hibrizii „Porumbeni 306", „Porumbeni 369", „Porumbeni 368" şi „Porumbeni 294". Hibrizii înregistraţi şi recunoscuţi ca fiind promiţători, pe lângă alte performanţe, s-au caracterizat şi printr-o toleranţă înaltă la secetă, lucru demonstrat în 2012, an cu secetă şi arşiţă nemaiîntâlnite în spaţiul nostru în ultima jumătate de secol. În topul celor mai buni hibrizi din cei 80 testaţi la Comisia de Stat, hibrizii „Porumbeni 462" (3,95 t/ha), „Porumbeni 427" (3,93 t/ha), „Porumbeni 293" (3,88 t/ha), „Porumbeni 461" (3,88 t/ha) şi „Porumbeni 443" (3,82 t/ha) s-au plasat, respectiv, pe locurile 2, 3, 4, 5 şi 7, liderul dovedind o productivitate de 4,02 t/ha.

Deoarece valorificarea progresului genetic al hibrizilor se realizează prin intermediul seminţelor, simultan promovării hibrizilor, o atenţie corespunzătoare în acest scop a fost acordată producerii de seminţe. Prin elaborarea şi aprobarea în anii 2009-2010 a actelor normative (instrucţiuni, plan de producere) despre reglementarea tehnică privind porumbul, s-a constituit cadrul legislativ-normativ care a stabilit norme clare în producerea, condiţionarea, certificarea şi oferirea spre comercializare a seminţelor de porumb şi, totodată, a contribuit la clarificarea relaţiilor dintre Institut, fabricile de procesare a seminţelor şi producătorii de seminţe hibride.

Un alt factor care a contribuit esenţial la reglementarea producerii de seminţe, a constituit concentrarea producerii seminţelor de forme parentale şi comercializarea acestora în exclusivitate de către Institut. Pentru a minimaliza pericolul de contrafacere a seminţelor, pe parcursul acestor ani au fost depuse la AGEPI spre obţinerea protecţiei juridice un şir de hibrizi şi în anul 2012 au fost obţinute pentru aceştia primele 9 brevete.

În scopul determinării mai sigure a potenţialelor pieţe de comercializare a seminţelor din alte state şi asigurării lor cu hibrizi corespunzători, a fost lărgită reţeaua de testări ecologice a noilor hibrizi în zonele unde aceştia urmează să fie cultivaţi.

Succesiunea pozitivă a rezultatelor obţinute în cadrul testărilor oficiale ale Republicii Moldova şi progresul hibrizilor noi în raport cu cei consacraţi ne-au servit drept suport pentru desfăşurarea activităţii de implementare a lor. Ea a demarat odată cu producerea în anul 2009 a 240 tone de seminţe ale hibridului „Porumbeni 458", a continuat cu producerea în 2010 a circa 1000 tone de seminţe destinate spre cultivare în Moldova a 5 hibrizi noi – „Porumbeni 375", „Porumbeni 458", „Porumbeni 459", „Porumbeni 461", „Porumbeni 397" şi circa 1300 tone seminţe ale unui hibrid nou – „Porumbeni 176", destinat pentru cultivare în Belarus. Implementarea hibrizilor „Porumbeni 461" şi „Porumbeni 397" a fost posibilă datorită sprijinului proiectului de transfer tehnologic „Implementarea în producere a unor hibrizi noi de porumb" finanţat din bugetul de stat prin intermediul Agenţiei de Inovare şi Transfer Tehnologic a AŞM. În anul 2012 au fost multiplicaţi în premieră hibridul semitimpuriu „Porumbeni 270" şi hibridul semitardiv „Porumbeni 443".

Ţinând cont de performanţa demonstrată pe parcursul anilor de testare, ritmul intens de implementare şi opinia pozitivă din partea producătorilor agricoli exprimată în cadrul multiplelor expoziţii, loturi demonstrative şi în baza rezultatelor proprii, precum şi obţinerea protecţiei juridice, hibridul de porumb „Porumbeni 461" a fost desemnat cu Diploma de gradul II, în Topul inovaţiilor 2012.

Reieşind din cele expuse, concluzionăm:

- procesul de înnoire-înlocuire a hibrizilor a decurs cu succes;
- obţinerea protecţiei juridice a 9 hibrizi „Porumbeni" ne asigură integritatea realizărilor ştiinţifice pe viitor;
- implementarea în dinamică a noilor hibrizi a condus la restabilirea mărcii „Porumbeni";
- perfectarea actelor normativ-legislative şi acţiunile active de promovare a acestora au condus la crearea unor condiţii civilizate şi corecte de producere a seminţelor, iar relaţiile între actorii antrenaţi în acest sector au avut doar de câştigat;
- concentrarea producerii şi controlul strict asupra seminţelor de forme parentale a diminuat enorm riscul de contrafacere a acestora;
- în final putem afirma că Institutul de Fitotehnie „Porumbeni" are viitor!

Bibliografie

1. V. Pojoga, Silvia Mistreţ. Hibrizii „Porumbeni" – prezent şi viitor. În: Agricultura Moldovei, 2012, nr.3-4, p.13-16.

2. V. Pojoga, Silvia Mistreţ. Admiterea spre utilizare în producere şi protecţia juridică a soiurilor de plante. Agricultura Moldovei, 2012, nr.5-6, p.30-32.

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ЗОНЫ ВНЕДРЕНИЯ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА И ИХ СЕМЕНОВОДСТВА В МОЛДОВЕ

Проф., член-корр. АН Молдовы
М.Д. ВРОНСКИХ
Доктор с/х наук ***В.С. ЛЕСНИК***
Институт Полевых Культур «Селекция», мун. Бэлць

The article includes a short analysis of the results obtained in Moldova in 80th years of the lost century. The specialized zone for producing hybrid seeds of sunflower (F_1) which allowed to produce annually 6-10 thousand tones of seeds and to implement the "industrial" technology of growing this crop (for the first time in former USSR) and to export annually the period 1984-1995 – 2,8-4,5 thousand tones of seeds for Ukraine, Russia, Belarus and other. The demand on hybrid seeds of sunflower was covered on 30-35% from the total area sown with sunflower in former USSR.

Key-words: sunflower, hybrids seeds, self-pollinating lines, a specialized area of seed production, an industrial technology of cultivation of sunflower, desiccation, disease control.

Введение

В 2012 году исполнилось 30 лет с начала крупномасштабной программы внедрения гибридов подсолнечника в Молдавии.

По прошествии этого периода хорошо заметны все промахи и недоработки, но и успехи данного проекта. Определённый интерес представляет также подведение итогов сложного научно-практического процесса по созданию специализированной зоны семеноводства гибридов подсолнечника в Молдове с целью обеспечения не только потребностей нашей страны, но и других регионов бывшего СССР.

Как известно, семеноводство гибридов подсолнечника является составной частью процесса гетерозисной селекции и для того, чтобы максимально реализовать в условиях с/х производства эффект гетерозиса гибридной комбинации, было необходимо иметь четко организованную и научно-обоснованную систему производства семян родительских линий и гибридных семян первого поколения (F_1). Необходимость и аргументация перехода на возделывание гибридов подсолнечника стали очевидными в конце 70-х годов XX века, когда на основе появившихся первых гибридов начался процесс энергичного расширения посевных площадей этой культуры в мире (особенно в США, Аргентине, Франции и др.), а СССР, вследствие этого, потерял роль монополиста на международном рынке маслосемян и подсолнечного масла. Ситуацию усугубили и повторяющиеся в начале 80-х годов эпифитотии серьезных болезней сортов-популяций (1976, 1978, 1980 гг.), сопровождавшиеся существенными потерями урожая этой культуры.

Методика и используемые материалы

В процессе подготовки настоящей статьи использовались:

• Архивные материалы и протоколы заседаний Ученого Совета НИИ Полевых Культур «Селекция», заседаний Совета научно-практической республиканской проблемы «Подсолнечник» (1981-1990 гг.) и проблемы «Технические культуры» (1991-1998 гг.)

• Опубликованные данные ЦСУ (1971-2005 гг.), копии оперативной и годовой отчетности районов и МСХ Молдовы, МСХ бывшего СССР (1971-1995 гг.) и областных управлений сельского хозяйства Украины и России, где внедрялись гибриды подсолнечника из Молдовы

• Данные отчета научных отделов и лабораторий Института Полевых Культур «Селекция», включённых в реализацию проекта

• Материалы документов, представленных для присвоения Премии Совета Министров СССР (1989 г.)

Основные результаты

При разработке принципов и основ создания системы семеноводства гибридов подсолнечника, был использован имеющийся опыт, накопленный в предыдущие годы международными семеноводческими фирмами, отечественными научными учреждениями и, естественно – знания и опыт специалистов и ученых, включённых в процесс реализации этого проекта.

Основополагающими звеньями такой системы семеноводства является:

а) семеноводство родительских линий районированных гибридов, осуществляемое научно-

исследовательскими учреждениями – оригинаторами гибридов;

б) производство семян первого поколения гибридов подсолнечника на участках гибридизации в агрохозяйствах под непосредственным методическим руководством научных учреждений.

Учитывая энтомофильный характер опыления подсолнечника, получение высококачественных семян этой культуры возможно только в условиях наличия надежной пространственной изоляции не только от других посевов, но даже от падалицы подсолнечника.

Создание специализированных зон семеноводства гибридного подсолнечника исходило из требований необходимой пространственной изоляции в 3-5 км для участков гибридизации и 7-10 км – для участков размножения семян родительских линий, что практически невозможно было организовать в отдельно взятых агрохозяйствах. Поэтому с 1983-1984 гг. в молдавском НПО «Селекция» (впервые в бывшем СССР) была проделана большая и кропотливая работа по организации зоны размножения семян родительских линий в объемах, определенных МСХ СССР, а также зоны товарного семеноводства гибридов первого поколения. Специализированная зона семеноводства гибридного подсолнечника отвечала нескольким обязательным условиям:

- согласно разработанной учёными НПО «Селекция» программы, зона должна иметь по возможности естественную изоляцию от других посевов подсолнечника (горы, крупные водоемы или лесные массивы и др.) и располагать высокоплодородными почвами. Если натуральные преграды отсутствуют, то создается искусственная зона изоляции в виде «ожерелья» агрохозяйств (размещенных по периметру зоны), где запрещены любые посевы подсолнечника и топинамбура;

- во избежание сильного развития заболеваний, во второй половине вегетации подсолнечника в предлагаемой зоне количество выпадающих осадков должно быть невысоким;

- посевы должны быть обеспечены необходимым количеством пчелосемей для опыления (2-3 семьи на 1 га), а размещение пасек должно осуществляться по специальной схеме;

- зона не должна характеризоваться большой плотностью популяций птиц (в т.ч. перелетных), способных нанести серьезный урон урожаю драгоценных семян;

- хозяйства зоны должны располагать достаточным количеством рабочей силы для эффективного контроля уровня стерильности растений и материально-технической базой для оперативной организации первичной подработки семян;

- агрохозяйства должны обеспечивать размещение участков гибридизации подсолнечника из расчета не более 10% в структуре посевных площадей.

Созданию научно-обоснованной системы семеноводства гибридов подсолнечника предшествовали многолетние испытания уровня урожайности гибридов в экспериментальных и производственных условиях, всесторонняя оценка по критериям пригодности наиболее перспективных из них для ускоренного внедрения, разработка детальной программы размножения семян родительских линий и гибридных семян первого поколения. На основе этого определялись необходимые объемы семеноводческих работ и экономическая эффективность проекта внедрения гибридов. Система семеноводства включала еще и планомерное обучение людей, занятых на выращивании семенного подсолнечника. Участки размножения родительских линий районированных гибридов рассредоточивались (частично) в центральной и в южной (в основном), а также в северной зонах республики, с тем чтобы снизить риски отрицательного влияния неблагоприятных явлений природы (град, засуха, смывы от ливневых дождей и т.д.).

В итоге, производством гибридных семян первого поколения в пяти районах юга республики (на площади более 14 тыс. га) были заняты 58 хозяйств, освобождённых от производства товарных маслосемян, а также прилегающие к ним 28 хозяйств, размещённых по периметру зоны, обеспечивая «внешнюю» линию изоляции посевов. Производственные испытания относятся к 1981-1982 гг., а начиная с 1983-1984 гг. специализированная семеноводческая зона вышла на планируемые МСХ СССР объемы производства гибридных семян.

Испытание и подбор гибридов, пригодных для широкого внедрения, разработка (детальная) системы семеноводства гибридов во всех звеньях этого процесса, была осуществлена научными сотрудниками НИИ Полевых Культур – участниками республиканской научно-производственной проблемы «Подсолнечник».

В разработке и реализации этого проекта приняли участие десятки научных сотрудников НПО «Селекция» и специалистов МСХ МССР, районных отделов сельского хозяйства и агрохозяйств. Наиболее ответственные направления

этой программы возглавляли: Бучучану М.И. (селекция и испытание новых гибридов), Лесник В.С. (первичное семеноводство самоопыленных линий и участков гибридизации), Чеботарь К.Я., Батура А.М., Нагирняк П.Л. и др. (адаптация индустриальной технологии для возделывания гибридов), Вронских М.Д. (система борьбы с вредителями и общее руководство программой).

Распределение объемов производства семян самоопыленных линий и гибридных семян первого поколения планировалось по каждому хозяйству в отдельности. При этом учитывалось:

а) площади пахотных земель и наличие материально-технической базы, а также возможности ее совершенствования;

б) наличие и возможность привлечения рабочей силы для проведения контрольных проверок материнских линий на чистоту стерильности;

в) также (при необходимости) возможность проведения сортовых прополок и предуборочных фитосанитарных прочисток участков гибридизации от поражённых болезнями растений.

Объемы производства гибридных семян первого поколения на каждое семеноводческое хозяйство составили в среднем 170 тонн (площадь посева 250 га).

Задачи выращивания и заготовки семян в начальных звеньях первичного семеноводства, сохранения высокого уровня стерильности материнских линий решались специалистами-семеноводами НИИ «Селекция» методом осуществления парных и групповых сестринских скрещиваний (сибскрещиваний) под изоляторами, а размножение маточных семян – на строго изолированных участках при свободном переопылении в объемах, необходимых для полного обеспечения ежегодных потребностей системы, а также для создания необходимого резерва семян самоопыленных линий.

В результате значительного увеличения объемов ручных скрещиваний на начальных этапах первичного семеноводства удалось сократить на одну генерацию схему размножения семян родительских линий и тем самым обеспечить более высокий уровень их стерильности. В итоге, участки гибридизации засевались семенами суперэлиты вместо элиты (по «старой» схеме), а затраты ручного труда по удалению нетипичных растений были значительно сокращены. Это положительно отразилось не только на сокращении объемов ручного труда, но также и на снижении уровня себестоимости производимых гибридных семян.

Кроме того, был создан двухгодичный резерв семян материнских линий, позволивший осуществлять ежегодно их предварительный грунтовой контроль биологической чистоты и степени стерильности в полевых условиях, что обеспечивало более широкую выборку по сравнению с оценкой их в теплице в осенне-зимний период. Это позволяло аргументировать более достоверное заключение о пригодности конкретных партий семян для посева на участках гибридизации. Благодаря реализации комплекса мер, уровень стерильности высевавшихся семян материнских линий районированных гибридов практически за весь период составлял 98,0-98,9%, а уровень гибридности производимых семян первого поколения – 94,0-96,5%.

Среднегодовое производство за 1983-2005 гг. в Молдавии составляло 3,3 тыс. тонн гибридных семян подсолнечника первого поколения, в том числе 6-10 тыс. тонн – в 1984-1989 гг. В сумме за все 22 года было произведено более 72 тыс. тонн семян при средней урожайности в 4,4 ц/га. Это ежегодно обеспечивало посев на 1,2-1,7 млн. га товарного подсолнечника, что составляло до 33-35% площадей в СССР. Кроме полного обеспечения потребностей Молдовы практически для 100% плантации подсолнечника, около 80% произведённых семян экспортировались за пределы республики – в 6 областей России и 9 областей Украины. Отсюда вывод, что наиболее благоприятные агротехнические и фитосанитарные условия в семеноводческих хозяйствах складывались тогда, когда уровень насыщения полей участками гибридизации подсолнечника составляет не более 9%, а участками размножения родительских линий – 4-5% площади пашни.

При развертывании семеноводства в столь больших объемах необходимо очень тщательно подходить к выбору гибридов. Опыт показывает, что с успехом можно использовать только те из них, в стерильной материнской линии которых в процессе размножения выщепляется не более 1-2% фертильных растений [1,5].

Необходимо также отметить, что кроме обязательного наличия в хозяйствах соответствующего набора средств для механизации работ на участках гибридизации и, особенно, для послеуборочной подработки семян, также необходимо располагать достаточным количеством пчелосемей для семеноводства гибридного подсолнечника. Проблема состоит в том, что посещаемость пчелами посевов на участках гибридизации и, особенно, участков размножения линий, значительно ниже в сравнении с по-

Таблица 1

Годы	Площадь посева (тыс. га)	Валовый сбор (тыс. т)	Урожайность (тыс. га)	± ц/га к 1961-1970 гг.
1961-1970	223,3	338,0	16,0	-
1971-1980	185,8	317,9	17,0	+1,0
В т.ч.1976-1980	170,1	278,8	16,4	+0,4
В т.ч.1976	172,3	206,1	12,0	-4,0
В т.ч.1978	168,9	268,5	15,9	-0,1
В т.ч.1980	165,9	245,5	14,8	-1,2
1981-1985, всего	138,3	250,0	18,1	-
1981-1985 с товарных площадей	128,7	244,0	19,1	+3,1
1986-1989, всего	125,8	240,8	19,7	+3,7
В т.ч. с товарных площадей	114,3	232,5	20,8	+4,8

севами сортов-популяций. Поэтому плотность насекомых-опылителей необходимо доводить до 2-3 пчелосемей на каждый гектар посева. По данным за многие годы испытаний каждая дополнительная пчелосемья, участвующая в опылении, обеспечивает прибавку урожая 0,7-0,8 ц/га гибридных семян (Вронских, 1983) [1,3].

Таким образом, организация и освоение семеноводства гибридного подсолнечника сопровождается необходимостью решения множества нетрадиционных вопросов, от которых зависит количество и качество производимых гибридных семян. Сложность реализации этого проекта заключалась и в отсутствии (на тот период) отечественного опыта, да и зарубежные (в т.ч. и самые известные) фирмы также не располагали опытом производства столь больших объемов гибридных семян в рамках одной зоны.

В результате ускоренного внедрения гибридов подсолнечника в Молдове была «заторможена» тенденция снижения уровня урожайности этой культуры в 1976-1980 гг. (табл.1).

Подытоживая вышесказанное можно отметить, что начиная с 1981-1985 гг. (с момента перехода на возделывание гибридов вместо сортов-популяций), уровень урожайности подсолнечника существенно возрастал (на +3,1 ц/га и +4,8 ц/га). Анализ статистических данных за период 1982-2005 гг. (рис.1) показал также четкую положительную корреляцию (r=+0,543) между уровнем урожайности товарного подсолнечника и долей площадей, занятых гибридами.

Сокращение валовых сборов маслосемян (на 21,4% и 26,0%) в рассматриваемый период объясняется существенным уменьшением посевных площадей этой культуры (на 30,8% и 42,3%). К этому следует добавить, что выращенные семена гибридов (5,5-6 тыс.т.) по стоимости были равны 60-70 тыс. т. товарных маслосемян. Отметим, что «сэкономленные» 80-100 тыс. га. пашни, занятые (вследствие оптимизации структуры посевных площадей) другими полевыми культурами, сформировали дополнительную с/х продукцию еще на сумму 45-46,0 млн. рублей, обеспечив, таким образом, дополнительный экономический эффект. Более детальные результаты внедрения гибридов подсолнечника в первые годы (1981-1985 гг.) представлены в табл.2.

Таким образом, в первые пять лет внедрения гибридов подсолнечника зарегистрирована при-

Таблица 2

Показатели	Ед.изм.	1981	1982	1983	1984	1985
Площади посева гибридов	тыс.га	30,2	48,5	65,6	87,7	101,0
- в %% к общей площади	%%	21,6	35,1	50,9	70,1	87,1
Средняя урожайность: - по гибридам	ц/га	20,0	19,6	22,7	24,1	20,2
- по сортам-популяциям	ц/га	14,7	15,2	17,4	18,1	14,6
Прибавка урожая	ц/га	+5,3	+4,4	+5,3	+5,5	+5,4

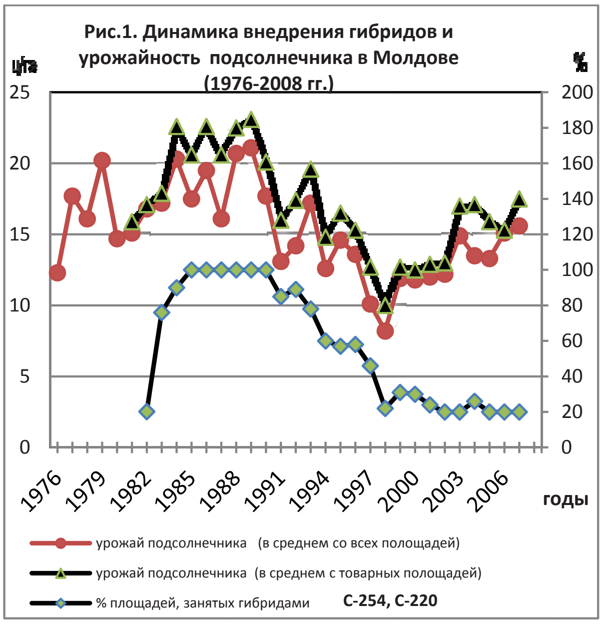
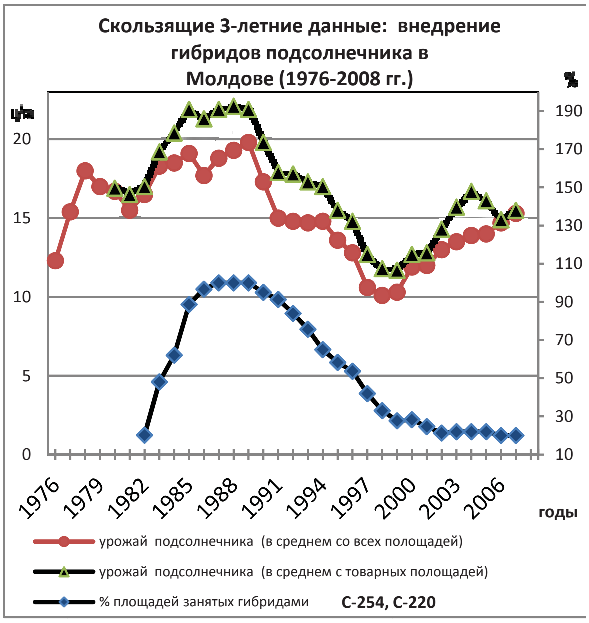


Рис.1. Динамика внедрения гибридов и урожайность подсолнечника в Молдове (1976-2008 гг.)



Скользящие 3-летние данные: внедрение гибридов подсолнечника в Молдове (1976-2008 гг.)

бавка урожая от +4,4 до +5,5 ц/га (в среднем: +5,4 ц/га). Одновременно с внедрением гибридов появилась необходимость адаптации индустриальной технологии возделывания подсолнечника с целью создания условий для реализации их потенциальных особенностей. Было отмечено, что гибриды оказались более толерантными к изменениям сроков посева, чем сорта-популяции (рис.2).

Так, гибрид С-220 формировал практически равный уровень урожайности при посеве в сроки от 10,04 до 10,05; гибрид С-254 – с 10,04 до 10,05, в то же время как сорт – популяция ВНИИМК-1646 оптимальный урожай формировал только в узком интервале 30,04 ± 5 дней, и несоблюдение этих сроков сопровождалось существенным снижением урожая. Особенно ценной оказалась толерантность гибридов к более ранним срокам посева (на 14-20 дней), что позволяет лучше использовать осенне-зимние резервы почвенной влаги. В сочетании со свойственной им скороспелостью (на 10-14 дней), это позволяло «отодвигать» сроки созревания и уборки маслосемян на более благоприятные ранние сроки (III декада августа – I декада сентября), снижать потери и, в последующем, использовать подсолнечник в качестве более благоприятного предшественника для озимых культур. Другой особенностью гибридов являлась их способность формировать практически равные уровни урожая в интервале от 45 до 65 тыс. растений на 1 га, в то время как этот показатель для ВНИИМК-1646 составляет 40,0±3 тыс./га, а дальнейшее загущение сопровождалось существенным снижением урожая (рис. 3).

Оказалось, что гибриды С-220 и С-254, выделявшиеся из большого набора образцов, в результате всесторонних испытаний (1976-

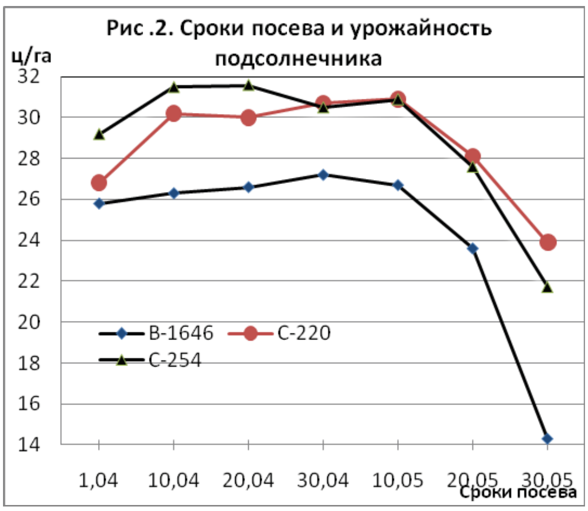


Рис .2. Сроки посева и урожайность подсолнечника

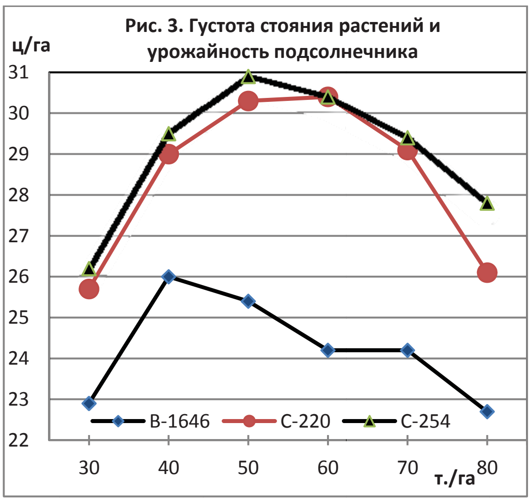
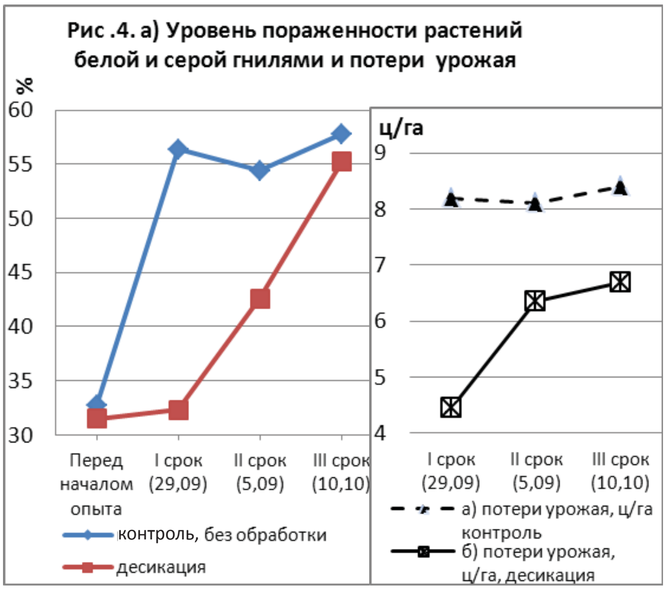
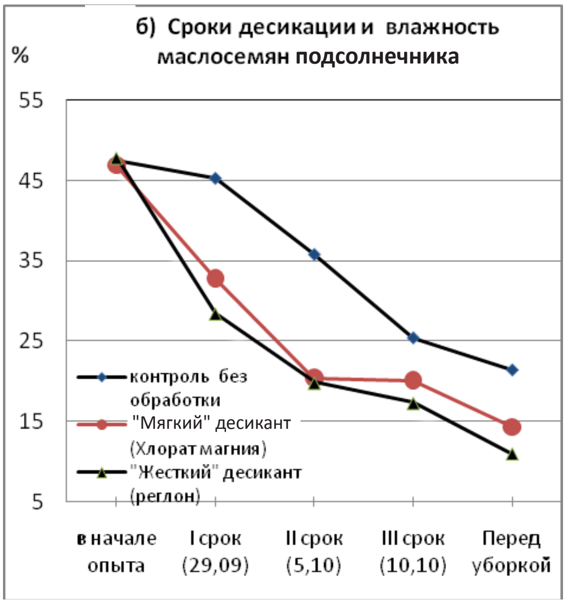


Рис. 3. Густота стояния растений и урожайность подсолнечника





1995 гг.) обладали, кроме более высокой урожайности (+4,1…+4,8 ц/га), и более высоким уровнем адаптации к колебаниям условий возделывания. Так, сорт ВНИИМК-1646 на более ранние сроки (на 10 и 20 дней) от оптимальных сроков посева (30.04) реагировал не только сильным снижением среднего уровня урожайности, но и сильными отклонениями от него (от +5,2…+6,4 ц/га до -3,8…-4,4 ц/га) – в зависимости от складывающихся погодных условий конкретных лет. Гибриды С-220 и С-254 в этих же условиях демонстрировали не только более высокие уровни средних урожаев (+3,8…+5,2 ц/га), но и менее существенные колебания (от +2,1…+4,0 ц/га до +2,0…-3,5 ц/га). Аналогичные закономерности были отмечены и при изучении влияния более поздних сроков посева: у ВНИИМК-1646 они составляли от +2,6…+2,9 ц/га до -2,3…-3,2 ц/га, в то время как у гибридов: от +1,2…+2,8 ц/га до -0,9…-2,9 ц/га. При этом, наиболее экологически пластичным оказался гибрид С-254, который превышал по этому критерию не только ВНИИМК-1646, но и другой гибрид (С-220).

Аналогичные явления были отмечены и по реакции этих генотипов на загущение/изреживание плотности растений по площади. Так, сорт-популяция ВНИИМК-1646 реагировал на отклонения от узкого интервала оптимальной густоты растений (40 тыс. га) не только существенным снижением среднего уровня урожая (-3,8…-4,0 ц/га), но и повышенной нестабильностью продуктивности по отдельным годам: от +3,8…+8,7 ц/га до -4,1…-7,1 ц/га. Аналогичные показатели для гибридов составляли: от +3,7…+5,5 ц/га до -1,7…-3,3 ц/га [2,4,6].

Таким образом, повышенная стабильность урожайности, отмеченная у гибридов подсолнечника С-220 и С.254, явилась еще одним аргументом (очень ценимого специалистами-практиками) при принятии решения о необходимости их ускоренного внедрения в сельское хозяйство Молдовы и других регионов.

Особо ценным качеством гибридов (кроме генетической устойчивости к ЛМР, ржавчине

Таблица 3

Показатели	Ед. изм.	Технологии			В расчете на всю площадь
		традиционные	индустриальные	±	
Площадь посева	тыс. га	40,0	91,6	-	354,3
Урожайность	ц/га	15,4	19,87	+4,4	-
- в т.ч. прибавка	ц/га	-	+4,4	-	25168,0 т.т.
Себестоимость продукции	руб/ц	13,27	10,6	-2,67	946,0 тыс.руб
Затраты труда	ч/час/га	58,95	42,8	-16,15	5,721 млн.
Удельные затраты труда	ч/час/цн	3,83	2,11	-1,72	609,4 тыс.
Экономическая эффективность	руб/га	-	81,94	-	7,55 млн. руб.

и заразихе) показалась повышенная полевая устойчивость (толерантность) к поражению белой и серой гнилями. Это, в сочетании с морфологической выравненностью и физиологической однородностью, позволило внедрить способ снижения потенциальных потерь маслосемян вследствие поражения растений возбудителями белой и серой гнилей за счет использования химической десикации, проведённой в более ранние, чем обычно, сроки (рис. 4а и 4б).

Вследствие этого, адаптированный вариант индустриальной технологии возделывания подсолнечника (в 1981-1986 гг.) обеспечивал довольно высокий экономический эффект (табл.3).

Сочетание преимуществ индустриальной технологии с внедрением гибридов подсолнечника продемонстрировало особенно высокие показатели в Чадыр-Лунгском районе (27,5 ц/га) в период производственного испытания (1979-1983 гг.), в Глодянском районе (28,6 ц/га в 1981-1985 гг. и 30,1 ц/га – в 1986-1990 гг.), в Дрокиевском районе (27,7 ц/га в 1981-1988 гг.), причем в среднем со всех площадей посева подсолнечника в 4,2 и 5,3 тыс. га ежегодно [4,6].

Одновременно, в этот период ежегодно более 20 агрохозяйств из всех районов республики получали урожаи маслосемян более 30 ц/га в среднем с площадей в 200-350 гектаров. А в период 1984-1989 гг., три года (1984, 1986, 1987 гг.) средняя урожайность по Молдове превышала 22,3 ц/га, полученных на товарных площадях.

К сожалению, в последние десятилетия, начиная с 1994-1995 гг., после сильного раздробления земельных угодий и невозможности обеспечения надежной пространственной изоляции семеноводческих посевов, объемы производства гибридных семян последовательно снижались (до 1,0-1,7 тыс.т.), а после 2000 года – практически производились лишь ограниченные объемы семян. Понизился уровень их биологических и посевных качеств. В связи с этим, потребности хозяйств обеспечивались во все больших объемах за счет импорта дорогостоящих семян зарубежных гибридов, не всегда адаптированных к почвенно-климатическим условиям Молдовы. Это, в сочетании со снижением уровня материально-технической базы отрасли, сопровождалось снижением продуктивности данной культуры в 1995-2007 гг.

В сложившихся современных условиях рыночных отношений непросто организовать крупные специализированные зоны производства гибридных семян подсолнечника из-за сильной раздробленности полей и пахотных угодий хозяйств, что значительно затрудняет обеспечение необходимой пространственной изоляцией семенные посевы данной культуры. В настоящее время, по нашему мнению, с учетом накопленного опыта этот вопрос может решаться финансово-экономическими рычагами путем создания сравнительно небольших по размерам специализированных зон (2-3 крупных соседних агрохозяйства) в пределах одного или двух административных районов. Однако основные принципы и семеноводческие требования к «новым» зонам остаются неизменными, тем более, что они подтверждены многолетней практикой. Инициатива в этом случае должна быть проявлена научными учреждениями в сотрудничестве с заинтересованными коммерческими предприятиями с целью производства гибридных семян первого поколения подсолнечника в объеме 500-700 тонн и общей площадью участков гибридизации в 1000-1500 га.

Выводы

В целом, реализация этого научно-производственного проекта в те годы позволила обеспечить семенами новых гибридов процесс ускоренного их внедрения в сельскохозяйственное производство Молдовы и других регионов. Например, в некоторые годы (1984-1989 гг.) Молдова производила около 75-80% от общего объема всех гибридных семян в целом по странам бывшего СССР. Это приносило агрохозяйствам Молдовы ежегодно до 9-9,5 млн. $ (в 1983-1989 гг. – до 16,0-16,5 млн. $ в год) в ценах тех лет (в современных ценах – 40-40,2 млн. $), а Молдова оказалась пионером во внедрении гибридов подсолнечника и монополистом в экспорте гибридных семян.

Опыт организации специализированных зон семеноводства, накопленный за более чем 20-летний период, может оказаться приемлемым для организации подобных проектов и для других с/х культур, в т.ч. для производства семян для экспорта.

Литература

1. Вронских М.Д., Нагирняк П.Л. «Опыт возделывания подсолнечника по новой индустриальной технологии» – в кн. «Подсолнечник в Молдавии», из-во «Картя Молдовеняскэ», Кишинев, 1980 г.

2. Снегур М.И., Вронских М.Д., Батура А.М., Нагирняк П.Л. «Возделывание подсолнечника по индустриальной технологии», жур. «Техника в сельском хозяйстве» №6, Москва, 1981 г.

3. Вронских М.Д. «Создание специализированных зон семеноводства гибридного подсолнечника: опыт и проблемы», жур. «Селекция и семеноводство», №2, Москва, 1983 г.

4. Вронских М.Д., Нагирняк П.Л. «Основные результаты внедрения в МССР новых гибридов подсолнечника и индустриальной технологии их возделывания», в кн. «Резервы повышения плодородия почв и продуктивность с/х культур», из-во «Штиинца», Кишинев, 1984 г.

5. Лесник В.С. «Предварительные итоги и перспективы семеноводства гибридного подсолнечника в Молдавии», в кн. «Генетические основы селекции с/х культур и животных», из-во «Штиинца», Кишинев, 1984 г.

6. Батура А.М., Вронских М.Д., Нагирняк П.Л., Чеботарь К.Я. «Прогрессивная технология возделывания подсолнечника», из-во «Картя Молдовеняскэ», Кишинев, 1988 г.



Eudochia Zavtur. *Maternitate.* 2005, 800x600, u/p

NIVELUL DE PRODUCȚIE AL CAPRINELOR LOCALE ŞI POSIBILITĂȚILE DE SELECȚIE

Dr. ***Oleg MAŞNER***
Dr. hab. ***Petru LIUȚCANOV***
Institutul Ştiințifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie şi Medicină Veterinară

LEVEL OF PRODUCTION AND POSSIBILITIES OF SELECTION OF LOCAL GOATS

In this work presented the characteristics of exterior, colors and pilose coating structure at local goats, the level of milk production and individual limits existing, chemical composition of milk, capacity growth and meat production at young male goats, phenotypic correlations and the main criteria for selection within the local population of goats exploited for milk production.

Key words: goats, production, variability, correlation, selection.

Introducere

Creşterea caprinelor este favorizată de spectrul larg al utilităților pentru om, iar pe plan mondial, sunt recunoscute circa 360 rase de caprine [9]. Se constată că efectivul caprinelor se extinde numeric continuu în majoritatea țărilor. Astfel, pe plan mondial, efectivul caprinelor creşte cu circa 5 mil. capete/an [7,10]. Atât după numărul de caprine, cât şi după volumul de producție – carne şi lapte de caprină, continentul asiatic este în top, revenindu-i circa 65% din totalul producției de carne şi peste 50% din producția de lapte [6, 10]. Continentul european are un aport de circa 17% la volumul total de lapte obținut de la caprine. Printre țările europene, primele trei locuri le dețin Spania, Franța şi Grecia. Acestea, în mare parte, cresc rase specializate sau cele ameliorate pentru lapte, fiind exploatate în sistem intensiv [8].

În Republica Moldova, acestei specii i s-a acordat o atenție mai mare începând cu anii '90 ai secolului trecut, odată cu schimbările ce au avut loc în agricultură în general şi în sectorul zootehnic, în special. În prezent, caprinele devin tot mai solicitate de crescătorii de animale din țară, fiind pe drept considerate economic avantajoase. Cele relatate se confirmă prin dublarea numerică a caprinelor (58 mii capete în anul 1992 şi peste 120 mii în prezent), crearea de turme (ferme) separate de specia ovină, solicitarea materialului genetic din rasele specializate pentru ameliorarea, prin încrucişare, a producției de lapte la capra locală [1, 3].

Rezultatele cercetărilor asupra caprinelor locale [3, 4] au ca scop acumularea de informații pentru stabilirea nivelului lor de producție, specificului exteriorului şi variabilității existente pentru acțiuni de ameliorare atât în cadrul populației existente [1, 3], cât şi prin eventualele încrucişări cu materialul ameliorator din export, apărut recent în țară [4, 5].

Material şi metode

Ca material de cercetare au servit caprinele din populația locală, aparținând diferitelor localități ale republicii. Evaluarea exteriorului caprinelor s-a realizat utilizând metodele somatoscopică şi somatometrică. Învelişul pilos a fost cercetat tactilo-vizual şi în laborator, conform metodelor uzuale. Producția de lapte s-a studiat pe baza mulsului de control, folosind metoda „coeficientului de control", iar după înțărcarea iezilor – prin mulsul de control lunar. Compoziția chimică a laptelui s-a cercetat conform metodelor general acceptate în tehnologia laptelui şi a produselor lactate [2]. Pe baza lotului supus controlului producției de lapte (n-54) au fost calculate unele corelații fenotipice şi format nucleul de selecție, utilizând abaterea medie pătratică – σ. Seriile variaționale au fost prelucrate statistic, cu calcularea gradului de autenticitate, folosind criteriul lui Stiudent, după N. Plohinscii [11]

Rezultate şi discuții

În urma evaluării exteriorului şi conformației corporale, la caprinele locale au fost obținute rezultate ce oferă criterii utile pentru caracteristica populației de caprine cercetate [6, 8]. Analiza datelor obținute demonstrează că, potrivit aspectului exterior, caprinele locale aparțin unei populații de animale tardive, având un corp alungit cu musculatura slab dezvoltată şi regiunile de bază ale corpului înguste (torace, spinare etc.). Capul este de mărime mijlocie – proporțional, cu profil drept sau uşor convex. Urechile – mijlocii ca lungime. Într-o proporție mică se întâlnesc caprine cu urechi foarte mici – nespecifice. Turmele examinate, în majoritate sunt prezentate de caprine (masculi şi femele) cu şi fără coarne, ce reflectă o variabilitate existentă sub aspectul de homo- şi heterozigoție după acest caracter calitativ. Aceeaşi concluzie se referă la prezența „cerceilor" şi a barbişonului la capre. Masculii în tot cazul posedă barbişon – caracter puternic legat cu tipul masculin. De menționat că, odată cu alegerea pentru reproducție a țapilor fără coarne, apare riscul de sterilitate a

acestora. Faptul dat necesită evidențiat la selectarea masculilor fără coarne şi apoi urmărită capacitatea lor reproductivă, precum şi calitatea descendenței [8, 12] (fig. 1).

Culoarea învelişului pilos (părului) este la fel un indice ce poate caracteriza o anumită rasă de caprine, mai cu seamă din cele ameliorate [1, 6, 8]. Sub acest aspect la caprinele locale cercetate (fig.2) se constată la fel o variabilitate pronunțată: circa 25% au înveliş pilos de culoare albă, sub 19% – neagră, puțin peste 17% – brună (cenuşie), circa 16% – cafenie şi roşcată de diferite nuanțe şi circa 20% au culoarea robei bălțată (pestriță). Pe anumite turme concrete aceste valori pot avea unele abateri.

Cercetările asupra structurii morfologice şi fineței (grosimea medie a fibrelor) învelişului pilos au demonstrat deosebirea caprinelor noastre de cele crescute pentru puf cum sunt rasele Orenburg, Pridon etc., sau cele pentru lână de tip mohair (Angora). Pentru caprinele locale este caracteristic un anumit randament al categoriilor principale de fibre piloase: puf – 33,4%, fibre intermediare –14,2% şi fibre groase şi lungi – peste 52%. Grosimea (finețea) medie a fibrelor constituie 57,6 microni. Acest fapt permite atribuirea caprinelor locale către populațiile de caprine crescute pentru producția de lapte. De menționat că în cadrul diferitelor culori ale părului există anumite diferențe în proporții, dar acestea sunt statistic neautentice.

Valorile medii ale măsurătorilor corporale la capre de diferite vârste, precum şi ale țapilor utilizați la reproducție (vârsta 3 ani) denotă un gabitus relativ mic: 64,5±0,5 cm înălțimea la greabăn, 68,4±0,5 cm lungimea oblică, 76,2±0,5 cm perimetrul toracelui. În funcție de individ, la toate grupele de vârstă limitele măsurătorilor corporali sunt largi, demonstrându-se o variabilitate pronunțată ca şi la greutatea corporală, care în medie la capre este scăzută: 37,0±1,0 kg (lim. 25-50,5 kg), crescând de la 32,4 kg (2,5 ani) până la 40,7 kg la cele cu vârsta de peste 5 ani. O astfel de situație este mai mult caracteristică unor gospodării casnice ale țăranilor, în care capra (2-5 capete) nu constituie un animal principal pentru obținerea laptelui, fiind întreținută şi hrănită în turma comună cu oi. În fermele de caprine, care deja de câțiva ani se specializează în producția de lapte de capră şi au implementat unele elemente de selecție a caprinelor, se atestă o situație mai bună. Potrivit cercetărilor noastre recente, în fermele specializate pentru creşterea caprinelor din sudul republicii (s. Tomai, Ceadâr-Lunga), valorile medii ale măsurătorilor corporali la caprele adulte (3-7 ani) constituie: talia – 66,2±1,1 cm, lungimea oblică a trunchiului – 73,4±1,4 cm şi perimetrul toracelui – 95,9±2,5 cm. Diferența mediilor este statistic autentică cu $P \leq 0,01$ la lungimea oblică a trunchiului şi cu $P \leq 0,001$ la perimetrul toracelui. Acest fapt demonstrează posibilitatea şi efectul po-



a) țăpuşor de 6 luni



b)reproducători 4-6 ani

Figura 1. Țapi fără coarne din populația locală – tipul masculin exprimat





Figura 2. Caprine din populația locală – diversitatea culorilor robei

zitiv al selecției în turmele de caprine locale pentru ameliorarea indicilor de exterior şi de conformație a caprinelor.

Laptele constituie scopul principal pentru care caprinele se cresc în republică. În context, producția de lapte trebuie evidențiată ca un criteriu primordial de selecție şi studiată pentru fiecare turmă şi individ în parte. Potrivit cercetărilor noastre, producția medie la caprele locale constituie 305,8±13,8 kg lapte în circa 7 luni de lactație cu limitele individuale între 100-500 kg. La caprele ce au produs şi alăptat 1 ied producția medie de lapte a fost de 263,8 kg, la cele cu iezii gemeni – 325,2 kg (P≤0,05). Analiza valorilor producției lunare individuale de lapte la caprele locale (curba lactației) a demonstrat că intensitatea maximă a producției se realizează în intervalul de la a doua la a cincea lună de lactație. Aceasta la fel prezintă interes pentru selecție individuală şi pentru tehnologia exploatării producției de lapte la specia respectivă folosind materialul biologic autohton. Tehnologia trebuie adaptată astfel ca iezii să fie separați de mame cât mai timpuriu şi alăptați artificial, pentru ca să obținem un randament maxim al laptelui-marfă.

Potrivit compoziției chimice a laptelui caprelor locale, se poate afirma că acesta are indici corespunzători pentru transformarea lui în brânzeturi: substanță uscată – 13,2%; grăsime – 4,13%, proteină totală – 3,44%, inclusiv 78,2% cazeina. Densitatea medie a laptelui caprelor locale constituie 30,15°A.

Odată cu producția de lapte, de la caprele locale se poate obține un anumit număr de iezi, dintre care cei nereținuți pentru reproducție se valorifică pentru carne. Prolificitatea caprelor din turmele cercetate se cuprinde în limite 130-170% şi mai mult, în funcție de condiții concrete şi vârsta animalelor. Iezii demonstrează spor zilnic maximal între 30-60 zile (130-150 g/zi în funcție de sex). Randamentul de abator la tineretul mascul sacrificat la circa 200 zile constituie 44,1%, carcasa fiind în medie de 10,3 kg, din care circa 66% – porțiuni atribuite la categoria I.

Valorile corelațiilor fenotipice calculate pentru caprinele autohtone au scos în evidență existența anumitor legături utile pentru selecție: masa corporală (dezvoltare) şi producția totală de lapte pe lactație – 0691±0,11 (P≤0,001) şi producția de lapte a caprelor – sporul total al iezilor în perioada de alăptare (0,543±0,19; cu P≤0,01).

Concomitent, având posibilitatea constituirii nucleelor de selecție pe baza de „plus variante", se poate recomanda şi utilizarea pentru selecție a coeficientului „lapte" valorile căruia să fie peste 9 kg (lapte pe lactație raportat la greutatea corporală a caprei). Acesta, în opinia noastră, reflectă mai obiectiv capacitatea lactogenă individuală a caprelor, permite evitarea eliminării din turme a animalelor cu o dezvoltare corporală mai slabă, dar care posedă nivel bun al producției de lapte şi poate fi mai uşor aplicat în practică.

Încheiere

- după nivelul producției de lapte, caprinele locale pot fi clasate ca animale rustice, aparținând populațiilor neameliorate;
- variabilitatea existentă sub aspectul principalelor caractere productive denotă posibilitatea implementării şi realizării unor programe de selecție la nivel de turme separate, pe comune sau pe raioane;
- exploatarea caprinelor în țară cu randament maxim pentru producția de lapte, necesită implementarea măsurilor de ameliorare şi tehnologiilor moderne la valorificarea acestei producții (muls mecanizat, nutriție conform nivelului de producție, înțărcarea timpurie a iezilor, implementarea însămânțărilor artificiale şi eşalonarea fătărilor şi al.).

Bibliografie

1. Bucătaru N., Radionov V., Varban V. Creşterea ovinelor şi caprinelor. Chişinău, 2003, 72 p.

2. Guzun V. Tehnologia laptelui şi a produselor lactate. Chişinău: Ed. Universitas, 1996.

3. Mogoreanu,I., et al. Productivitatea caprinelor crescute în Republica Moldova. În: Lucrări ştiințifice a Simpozionului Național. Relansarea Zootehniei Româneşti o certitudine a mileniului II. UŞAMV Ion Ionescu de la Brad, Iaşi, 1998, p.7377.

4. Maşner O. Căile şi metodele de ameliorare a caprinelor. În.: Rev. Agricultura Moldovei, 2010, nr. 7-8, p.19-21.

5. Maşner O. Saanen şi Alpina franceză la noi, în Grătieşti! În: „Agricultura Moldovei", 2012, nr. 9-10. p. 33.

6. Pascal C. Creşterea ovinelor şi caprinelor. Iaşi. Ed. PIM, 2007, 513 p.

7. Taftă V. Creşterea ovinelor şi a caprinelor. Bucureşti. CERES, 2008, 394 p.

8. Taftă V. Producția şi reproducția caprinelor. Bucureşti. CERES,1996,190 p.

9. Забелина,М., и др. Козоводство – перспективная отрасль животноводства. В.: Ж. Овцы, козы, шерстяное дело, 2009, №3, с. 25-29.

10. Новопашина,С.И.,Санников М.Ю. Состояние и перспективы молочного козоводства в Российской Федерации. В.: Ж. Овцы, козы, шерстяное дело, 2010, №4, с. 10-13.

11. Плохинский Н.И. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва, 1969, 256 с.

12. Перевалова Ю. Н., и др. Молочная продуктивность и качество молока коз зааненской породы разного происхождения по отцам. В.: Ж. Зоотехния, 2011, №3, с. 31-32.

BIBLIOTECA ÎN SISTEMUL DE CREARE ŞI DIFUZARE A CUNOŞTINŢELOR ŞTIINŢIFICE

Dr. ***Oxana SAVCIUC***
Drd. ***Elena RAILEAN***
Academia de Studii Economice din Moldova

This article demonstrates the results of the study of informational scientists' behavior in Moldova in different fields of knowledge. Here we identified the features of scientific production at the present stage, the usage of innovative science communication and develop recommendations for optimization of library service of scientists

Key words: Scientists, information services, scientific production, library, innovative technology, information needs, information literacy.

Introducere

Apariţia bibliotecilor ştiinţifice în secolul XX a fost cauzată de necesitatea unei asigurări informaţionale cât mai complete a cercetării. Ele şi-au onorat cu succes misiunea, monopolizând furnizarea de informaţii ştiinţifice de calitate înaltă şi asigurarea producţiei ştiinţifice cu resurse informaţionale.

Pentru moment, în secolul XXI bibliotecile ştiinţifice se confruntă cu dificultăţi considerabile în ce priveşte sprijinul informaţional al procesului cercetării ştiinţifice, îşi pierd poziţia puternică de altădată pe piaţa informaţională, iar interacţiunea lor cu comunitatea ştiinţifică slăbeşte.

Aceste tendinţe se explică prin dezvoltarea rapidă a tehnologiilor informaţionale şi, prin urmare, schimbarea actorilor pe piaţa informaţională. Structura comunicării ştiinţifice trece printr-o schimbare radicală. Factorii economici, juridici şi tehnologici influenţează evoluţia editurilor tradiţionale şi a revistelor. Noile tehnologii oferă oportunităţi fără precedent pentru modelele noi de comunicare ştiinţifică şi promit să îmbunătăţească în mod semnificativ capacitatea de distribuire echitabilă a cunoştinţelor ştiinţifice.

Exigenţele timpului dictează necesitatea schimbării paradigmei serviciilor de bibliotecă oferite cercetătorilor, căutarea de noi forme şi metode de cooperare între oamenii de ştiinţă şi personalul bibliotecilor bazate pe principiile de management, marketing, instrumente de sociologie şi psihologie.

Metode aplicate

Anchetarea a fost efectuată în scopul studierii nevoilor informaţionale ale cercetătorilor şi clarificării rolului bibliotecilor ştiinţifice în crearea cunoştinţelor ştiinţifice. Studiul se încadrează în activităţile de cercetare ale Departamentului Marketing şi Logistică al Academiei de Studii Economice din Moldova, fiind realizat în trei etape: din iunie până în septembrie 2006, în toamna anului 2009 şi în prima jumătate a anului 2012. Acest studiu a relevat dinamica preferinţelor informaţionale ale cercetătorilor, care vor forma baza pentru optimizarea bibliotecilor ştiinţifice, actualizarea acestora în temeiul inovării sistemice.

Eşantionul anchetei a cuprins instituţii de cercetări ştiinţifice şi universităţi din Republica Moldova. Circa 72,3 la sută dintre respondenţi sunt implicaţi în cercetări ştiinţifice în instituţiile de învăţământ superior din Republica Moldova, 27,7% – în instituţiile Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

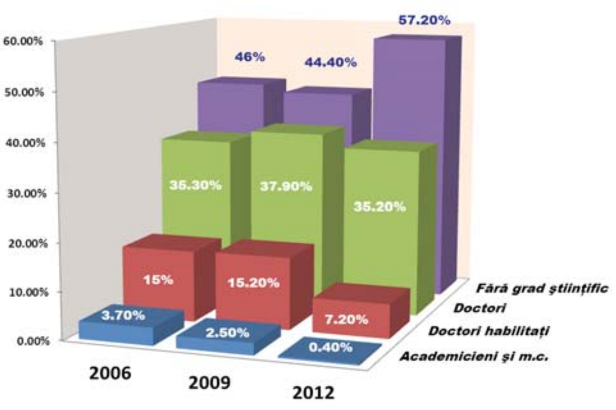


Figura. 1. Gradul ştiinţific al respondenţilor

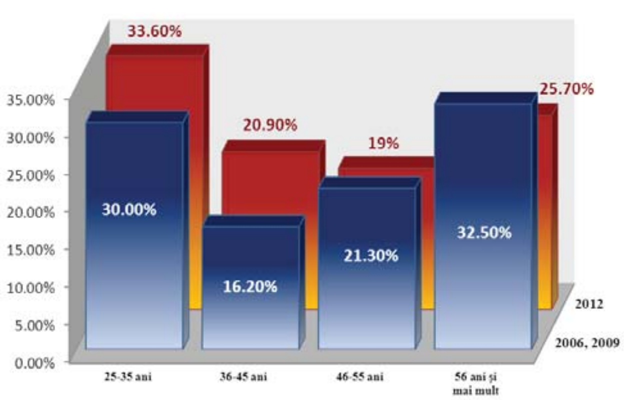


Figura 2. Vârsta respondenţilor

Tabelul 1

Domenii ştiinţifice şi cota participanţilor la sondaj

Domenii ştiinţifice	%
economie	22%
fizică	11,7%
medicină	7,3%
chimie	7,2%
matematică	6,4%
biologie	6%
agricultură	5,8%
inginerie	5,6%
filologie	5,4%
psihologie	4,2%
istorie	3,8%
geodezie	2,6%
drept	2,6%
educaţie, pedagogie	2,6%
tehnologii informaţionale	2%
filozofie	2%
ştiinţe sociale, jurnalistică	2%
arhitectură, construcţii	0,8%

La sondaj au participat şapte universităţi, procentajul respondenţilor din partea acestora fiind următorul:

- Universitatea de Stat din Moldova – 18,3%;
- Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi – 6,2%;
- Academia de Studii Economice din Moldova – 13,9%;
- Universitatea Tehnică din Moldova – 13,9%;
- Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu" – 6,4%;
- Universitatea Agrară din Moldova – 8,5%;
- Universitatea Liberă Internaţională din Moldova – 5,2%.

Publicul ţintă al anchetei l-au constituit: profesori, cadre didactice, cercetători, doctoranzi, masteranzi. Eşantionarea s-a realizat pe cote, numărul de participanţi la sondaj – circa 500 de respondenţi.

Gradul ştiinţific al respondenţilor variază după cum urmează (Figura 1).

Vârsta cercetătorilor care au participat la sondaj este prezentată în Fig. 2.

Studiul a implicat cercetători din diverse domenii ale ştiinţei (Tabelul 1)

Ancheta pentru perioada 2006-2009, prezentată cercetătorilor, a fost identică şi conţinea 27 de întrebări, printre care întrebări deschise, închise, semideschise, semiînchise, la scară diferenţială semantică şi de importanţă.

Ancheta pentru anul 2012 a fost mai largă, completată cu întrebări referitor la utilizarea e-serviciilor noi apărute, noile tendinţe în comunicarea ştiinţifică şi conţinea 31 de întrebări.

Rezultate şi opinii

Răspunsurile respondenţilor la anchete au contribuit la crearea imaginii complete a preferinţelor oamenilor de ştiinţă în ce priveşte comunicarea ştiinţifică în Republica Moldova, identificarea necesităţilor şi problemelor în acest domeniu.

A fost precizat gradul de informare a cercetătorilor privind revistele ştiinţifice electronice şi utilizarea lor. Întrebarea „Ce resurse electronice, care oferă informaţii pe tema Dvs, preferaţi?", de exemplu, a creat la oamenii de ştiinţa oarecare dificultăţi. Mulţi respondenţi n-au răspuns la această întrebare, de unde reiese concluzia că cercetătorii încă nu folosesc în mod suficient revistele în format electronic, nu sunt bine informaţi despre revistele respective sau au anumite prejudecăţi faţă de acestea.

Astfel, în perioada 2006-2009, cercetătorii au menţionat că ei preferă publicaţii electronice, cum ar fi „Oxford University Press", „Blackwel Publishers", „Elsevier Journals", „Engineering", „Computer Science", „Cambridge Journals Online".

În 2012, răspunsul la aceeaşi întrebare a fost după cum urmează: 13,7% dintre respondenţi prefe-

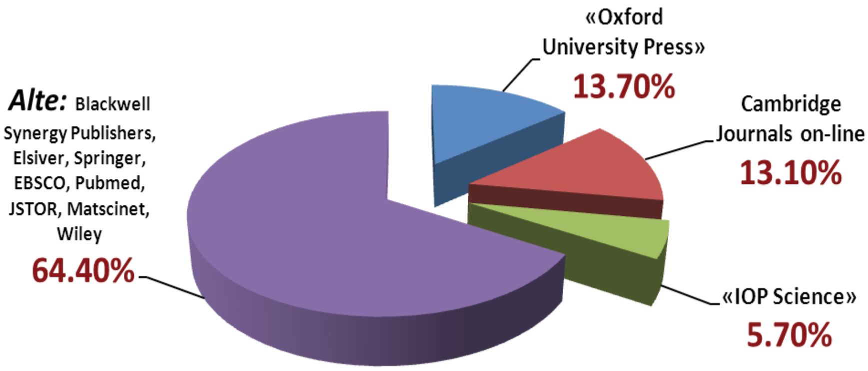


Figura 3. Reviste electronice recenzate, preferate de oamenii de ştiinţă a Moldovei

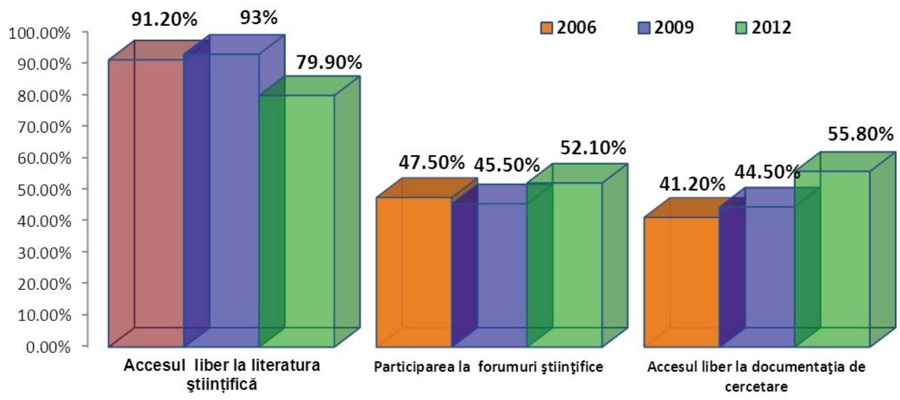


Figura 4. Factorii care influențează procesul de creativitate a cercetătorului

ră „Oxford University Press", „Cambridge Journals Online" – 13,1%; „IOP Science" – 5,7%. Cercetătorii, de asemenea, au menționat şi alte reviste electronice – 64,4%, printre care „Blackwell Synergy Publishers", „Elsevier", „Springer", „EBSCO", „Pubmed", „JSTOR", „Matscinet", „Wiley" şi altele. (Figura 4).

Astfel, spectrul de publicații electronice recenzate din străinătate, folosite de către oamenii de ştiință din Moldova, este în extindere continuă.

Procesul de scriere a articolelor ştiințifice, materialelor didactice, monografiilor este facilitat, după părerea oamenilor de ştiință, în 2006 de: accesul liber la literatura științifică – 91,2%; participarea la forumuri științifice – 47,5%; accesul liber la documentația de cercetare – 41,2%. La această listă cercetătorii adaugă aspecte, cum ar fi echipamentul modern şi activitatea ştiințifică intensă.

În 2009, sumarul răspunsurilor la această întrebare este similar cu cel al răspunsurilor din 2006: accesul deschis la literatura științifică – 93%; participarea la forumuri științifice – 45,5%; accesul liber la documentația de cercetare – 44,5%.

În 2012, analiza răspunsurilor la aceeaşi întrebare a dezvăluit faptul că 79,9% dintre oamenii de ştiință afirmă că beneficiază de accesul deschis la literatura ştiințifică, 55,8% – de accesul liber la documentația de cercetare, 52,1% – de participarea la forumuri ştiințifice, 4,3% – alte aspecte (Figura 4).

Un fenomen nou în rețeaua Internet – revistele electronice cu acces deschis – în total circa 4300 de reviste, repozitorii instituționale circa 1500. O asemenea sursă electronică ca Scientific Common dispune de aproximativ 30 de milioane de publicații şi creşte zilnic cu circa 20 000 de publicații [1, p. 99]. Această direcție de activitate editorială în rețea începe să fie studiată atât de bibliotecari, cât şi de cercetători.

În prezent, revistele cu accesul deschis sunt incluse în motoarele de căutare Scopus, Web of Science şi altele, care indică importanța acestui tip de reviste electronice pentru toți participanții la procesul de comunicare. Scopul sistemului de reviste cu acces deschis în curs de dezvoltare este de a asigura

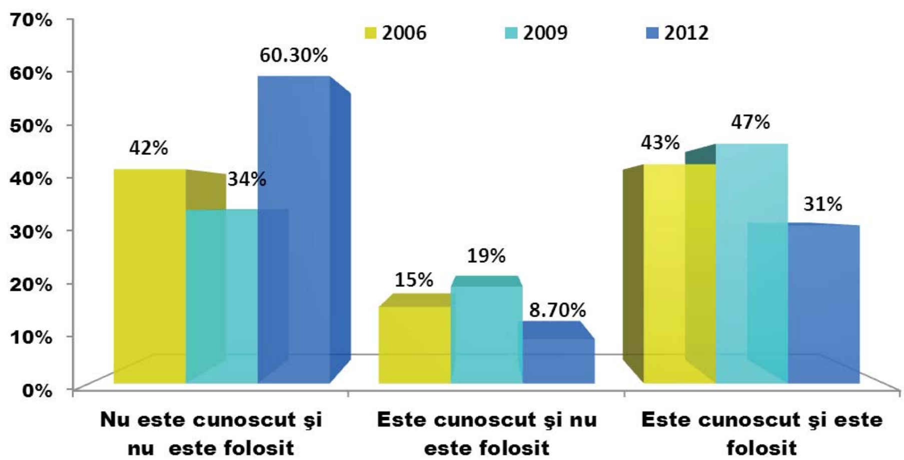


Figura 5. Cunoaşterea şi utilizarea termenului „Citation Index" de către oamenii de ştiință din Republica Moldova

accesul gratuit la informații științifice la nivel mondial [1, p. 99].

Dar necesitatea în asemenea publicații este încă înțeleasă insuficient de către comunitatea științifică şi bibliotecarii din Republica Moldova. Conceptul de „Index de citări" (SCI) nu este cunoscut în proporție de 42% în 2006, 34% în 2009, 60,3% în 2012 de către oamenii de știință din Moldova. Aceste rezultate pot fi explicate după cum urmează: în sondajul din anul 2012 a participat un procent mai mare de cercetători tineri, fără grad științific – nu numai reprezentanții Academiei de Științe a Moldovei şi a unui număr mic de universitățiii din capitală – spectrul de instituții de învățământ din țară a fost reprezentat mult mai larg. În anul 2006 indexul de citări în procesul de familiarizare cu reviste şi periodice științifice au folosit 43% din cercetători. În 2009 au folosit indexul respectiv 47% dintre respondenți, în 2012 – 31%. Aproximativ 15% din cercetători în anul 2006, 19% în 2009 şi 8,7% în 2012 erau familiarizați cu indicele dat, dar nu-l includeau în procesul de cercetare, argumentând că acest instrument nu este suficient de eficace. De exemplu, indexul de citări în științele exacte şi inginerești este mai mare decât în științele umaniste, revistele în limba engleză au un index mai mare decât revistele în alte limbi, din motive obiective (Figură 5).

Activitatea de creație a oamenilor de știință, cu excepția stimulării materiale depinde, potrivit lor, de următorii factori:

- dorința de a efectua cercetări științifice în scopul de a obține rezultate noi, interesul față de probleme şi căutarea adevărului – 21,1% / 2006, 22% / 2009, 26% / 2012;
- accesibilitatea şi disponibilitatea informațiilor, resurselor bibliografice adecvate – 16,2% / 2006, 15,5% / 2009, 17,5% /2012;
- baza materială adecvată, echipament modern – 12,5% / 2006, 13% / 2009, 18,4% / 2012;
- cunoaşterea necesităților de punere în practică a problemei studiate – 10% / 2006-2009 şi 12%/ 2012;
- condițiile de lucru şi cultura organizațională a Institutului – 13,7% / 2006, 14,5% / 2009, 13% / 2012;
- satisfacția morală, autoafirmare – 7,5% / 2006-2009, 8,7% / 2012;
- oportunități de carieră – 7,5% / 2006, 8% / 2009, 11% / 2012;
- oportunități de cooperare internațională, participarea la concursuri, programe – 7,5% / 2006, 8,5% / 2009, 8,1% / 2012;
- întotdeauna să fie la un nivel înalt, să țină pasul cu colegii – 7-8%/2006, 2009, 2012 (Figura 6).

Răspunsurile la această întrebare în 2006 şi 2009 sunt practic identice. Diferențele ating uneori 0, 5%-1%. Activitatea de creație, de asemenea, este influențată de existența concurenței, timpul liber, de interesul public față de domeniul științei. Este observată dependența productivității cercetătorilor de gradul științific pe care-l posedă, precum şi de vârstă.

Cercetătorii au expus sugestii şi recomandări pentru îmbunătățirea serviciilor de bibliotecă prestate profesioniștilor din domeniul cercetare-inovare. De exemplu, oamenii de știință solicită optimizarea resurselor informaționale ale bibliotecii şi anume:

- Actualizarea fondului, procurarea mai multor reviste din străinătate, a mai multor cărți, abonarea la informații științifice în format electronic, lichidarea informațiilor învechite, extinderea po-

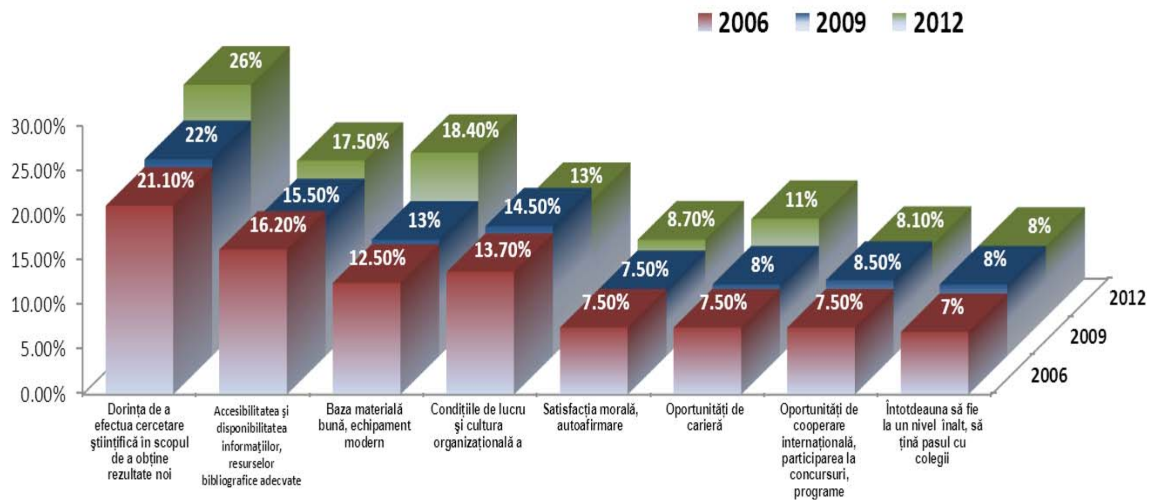


Figura 6. Sursele de creativitate ale cercetătorilor în 2006, 2009, 2012

sibilităților de a comanda literatură științifică prin intermediul împrumutului interbibliotecar, livrarea electronică a documentelor. Cercetătorii solicită crearea unui serviciu de înregistrare a CD-urilor, DVD-urilor pentru a le distribui și utiliza.

- Optimizarea site-urilor bibliotecilor științifice, precum și îmbunătățirea accesului la catalogul on-line, viteza bună pe Internet care oferă acces la mai multe reviste electronice științifice full-text, crearea bibliotecii electronice, reorganizarea accesului la informații, informarea prin e-mail a cercetătorilor, studierea celor mai bune practici ale serviciilor de bibliotecă din întreaga lume și adaptarea acestora la bibliotecile din Republica Moldova.
- Dezvoltarea unor forme individuale de deservire, diseminarea selectivă a informației, din care o modalitate ar putea fi distribuirea prin e-mail a informațiilor științifice este una dintre cele mai de perspectivă propuneri prezentate de cercetători.

Au fost formulate recomandări privind perfecționarea personalului din biblioteci: deservirea atentă a utilizatorilor, abordare individuală, profesionalism, eficiență.

În procesul asistării utilizatorilor de către biblioteci ar trebui să fie luată în considerație poziționarea cercetătorilor în ierarhia administrativă și științifică spre a le presta servicii personalizate. Pentru satisfacerea mai bună a nevoilor informaționale ale comunității științifice ar trebui să se ia în considerare particularitățile producerii cunoștințelor în diverse domenii ale științei. Filosofia, bunăoară, este legată mai mult cu dezbateri și discuții. Fizica, chimia, medicina au ca fundament o bază experimentală solidă, acestea din urmă, la rândul său, folosesc adesea resursele tehnologiei informației. Economia, care depinde de informații în timp real și în publicațiile oficiale ale instituțiilor financiare mari (Fondul Monetar Internațional, Comisia Europeană, Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică etc.) este deservită în mod eficient prin noile servicii Internet ale acestor organizații, precum și politologia, care este asistată prin publicații electronice ale documentelor politice.

Tehnologiile de hypertext corespund caracterului asociativ al creativității și oferă noi oportunități pentru biblioteci în ce privește personalizarea serviciilor informaționale pentru cercetători și consolidarea activităților sale ca intermediari pe piața informațională.

Concluzii

Analiza solicitărilor informaționale ale oamenilor de știință a identificat necesitatea căutării unor noi modele de comunicare științifică, care pot satisface nevoile complexe ale oamenilor de știință în informații speciale.

Rezultatele acestui studiu permit formularea următoarelor concluzii:

- furnizarea serviciilor informaționale de înaltă calitate necesită implicarea unui personal de înaltă calificare, capabil de studii continue, în scopul satisfacerii mai complete a nevoilor informaționale ale utilizatorilor. Astfel, există o necesitate de a **dezvolta un mecanism de îmbunătățire a potențialului intelectual al bibliotecii științifice**;
- necesitatea unui program de repoziționare a bibliotecii în ochii consumatorilor ca o organizație informațională unică, care oferă o gamă largă de servicii informaționale, atât tradiționale cât și inovaționale, care vor familiariza utilizatorii cu mijloacele de navigare prin spațiul informațional.
- Activitatea bibliotecii trebuie să țină seama de tendințele globale, inerente piețelor informaționale dezvoltate, printre care prioritare sunt: **diversificarea**, adică creșterea varietății de produse și servicii informaționale, **personalizarea** serviciilor și **convergența** – estomparea distincției dintre produse și servicii informaționale.

Bibliografie

1. Босина Л.В. Анализ уровня удовлетворенности информационных потребностей ученых СО РАН в зарубежных периодических изданиях. Мир науки, культуры, образования. 2010.№3, с. 98-113.

2. Mitnițcaia L., Railean E. Relevarea necesităților informațional-promoționale ale cercetărilor din Republica Moldova în contextual al perfecționării produselor bibliotecii. În: Economica, 2006, nr. 4, p. 24-26.

3. Mitnițcaia L., Railean E. Specificul producerii științifice și tendințele de schimbarea acesteia. În: Economica, 2007, nr. 1, p. 5-6.

4. Савчук О, Райлян Е. Изучение информационных потребностей ученых как важное направление в деятельности научных библиотек. In: *Conferința Științifică Internațională „Strategii și politici de management în economia contemporană". Ch.: ASEM, 2012 - p.57-60.*

5. Хобом Х.-К. Информация и документация по социальным наукам. В: Теория и практика общественно-научной информации, 2002, N17, с.262-288.

MUZICA ŞI ŞTIINȚA*

Academician ***Gheorghe MUSTEA***

MUSIC AND SCIENCE

Science and music always interact, eventually, they create a joint structure. As recorded by our Latin ancestors, it is produced *coincidentia oppositorium* – coincidence or fusion of opposites.

The human history is replete with examples of the contribution of science to the development of the theory of music and the music itself. Because of its universal character, music has aroused the curiosity of scientists from different fields of knowledge. The musical phenomenon has generated various questions, for instance: *What is the role of music for the life and human existence?* Thus, it became the object of interest to Philosophy. *What is the impact of music on the inner world of the person, on the human psyche?* Thus, it became the object of research of Psychology. *What is Sound – the raw material of music – from the physical and acoustic point of view, how is the music spread into the area in which it sounds and what are the properties of this spread* – thus, being studied at Physics at the Musical Acoustics section. „The music and the person" under different aspects, could be a direction of research in the Academy of Sciences of Moldova.

De regulă, se face o distincţie, adesea accentuată, între aceste două manifestări ale spiritului uman: ştiinţa şi arta. În cazul de faţă – cercetarea ştiinţifică şi arta muzicii.

Dar, probabil, ne dăm seama cu toţii (dacă pătrundem, desigur, cu adevărat în esenţa lucrurilor) că această delimitare poartă, în fond, un caracter convenţional şi relativ. Dacă e să mergem până la capăt, vedem că ştiinţa şi muzica îşi dau mâna, până la urmă, ele fac corp comun. Adică, se produce tocmai ceea ce încă strămoşii noştri latini numeau *coincidentia oppositorium* – coincidenţa sau contopirea contrariilor.

Muzica conţine în sine, sub o formă sau alta, vizibil sau invizibil, principiile fundamentale ale tuturor ştiinţelor. În muzică poţi găsi totul – atât în ce priveşte realitatea obiectivă în care îşi duce existenţa omul, adică ceea ce se află în afara noastră, cât şi în ceea ce priveşte realitatea subiectivă – ceea ce se întâmplă în forul nostru interior. Asta au afirmat marii gânditori ai lumii în toate timpurile, prin expresiile de tipul: „Lumea este o muzică. Viaţa este o muzică. Totul este muzică". Şi aceste cuvinte, după cum vom vedea, nu sunt doar metafore.

Vârsta muzicii numără circa 40 000 de ani. Aşa spun datele istorice. Arheologii au găsit într-un mormânt încă din perioada Omului Neandertal, alături de oseminte, un tip de fluier.

Dar ce zice un vers din folclorul nostru? „La noi omul cât e viu, cântă şi pentru pustiu, Numai când e mort nu cântă, dar şi-atunci el stă şi-ascultă".

Interesul pentru muzică şi pentru elementul ei constitutiv, Sunetul, a apărut odată cu începuturile civilizaţiei umane. Se ştie că încă cu circa 5 mii de ani în urmă în India veche se cunoştea şi se aplica o întreagă ştiinţă despre sunet, despre vibraţii. Această ştiinţă era utilizată în diferite domenii: în tratamentul bolilor, în instruire şi educaţie, în alte manifestări ale activităţii umane.

Primele tratate de înţelepciune, *Vedele* vechi indiene, aveau formă de imnuri. Cea mai importantă dintre ele, *Rig-Veda*, era un codice de cântări cu un conţinut filosofic, de viaţă.

Iar dacă e să mai facem o paralelă, ne putem aminti că în credinţa noastră creştină *Psalmii* – care la fel sunt imnuri cântate lui Dumnezeu – este considerată cea mai importantă carte din Sfânta Scriptură.

Dar să revenim încă un pic la istorie.

Unul dintre primii mari matematicieni, Pitagora, a avut şi o intuiţie muzicală de geniu, acordând fenomenului muzical prioritate în cunoaşterea tainelor existenţei. El a afirmat că „cerul cântă: aştrii cereşti emană o muzică identică cu cea a modurilor muzicale", fapt pe care îl confirmă mai târziu Kepler ş.a., dar şi astrofizica modernă. Pitagora a fost şi primul savant-muzicolog, dacă e să folosim un termen modern, fiind cunoscut în istoria ştiinţei experimentul lui cu monocordul. El a întins o coardă şi a făcut-o să vibreze, urmărind cum aceasta vibrează pe întreaga sa lungime, apoi pe părţi – în jumătate, în sferturi ş.a.m.d. Exprimând în limbaj numeric rezultatele obţinute, Pitagora a descoperit şi a formulat primele intervale muzicale: octava, cvinta, cvarta. De aici porneşte teoria muzicii, care a devenit cu timpul o ştiinţă foarte sofisticată.

Ar fi suficient, poate, să ne referim doar la disciplina de studiu a muzicienilor numită „Armonie", ca să ne convingem câtă rigurozitate ştiinţifică se conţine în muzică. În „Armonie" avem prezentă o adevărată „algebră" sau „trigonometrie" de cea mai înaltă probă!

Descoperindu-se cu timpul universalitatea muzicii, ea a început să fie studiată de diferite ştiinţe, trezind curiozitatea gânditorilor, savanţilor din domenii ale cunoaşterii dintre cele mai diferite. Fenomenul muzical a generat diverse întrebări. Iată câteva dintre ele.

* Articol scris în contextul cercetărilor pentru care autorul a fost ales în calitate de membru titular al AŞM, prin decizia Adunării Generale a membrilor AŞM din 6 decembrie 2012.

Care este rolul muzicii pentru viaţa şi existenţa umană? Astfel*,* ea a devenit obiect de interes pentru *Filozofie.*

Care este şi de unde rezultă acţiunea muzicii asupra lumii interioare a omului, asupra psihicului uman? Astfel, ea a devenit obiect de cercetare pentru *Psihologie.*

Ce este Sunetul – materia primă a muzicii – din punct de vedere fizic şi acustic, cum se răspândeşte muzica în spaţiul în care răsună şi care sunt proprietăţile acestei propagări? – ea fiind, astfel, studiată de *Fizică* la compartimentul *Acustica muzicală.* Dar nu numai atât. *Fizica* nouă, *cuantică,* mai este numită şi *ondulatorie,* adică, într-un fel... muzicală! Pentru că şi în universul mic, subatomic, după cum afirmă specialiştii, ca şi în cel mare, se face prezentă o adevărată muzică.

S-a constatat că sunetul este un element definitoriu al lumii în care trăim, al întregului univers. De *unde această similaritate între muzica „pământească”, creată de om, şi cea a corpurilor cereşti?* -– şi muzica a devenit obiect de studiu pentru *Astrologie, Astronomie şi Astrofizică.*

Sunetele muzicii respectă între ele proporţii numerice de o senzaţională perfecţiune. *De unde această perfecţiune numerică în muzică?* -– şi ea este studiată cu interes de *Matematică.* În Evul Mediu muzica era un compartiment al matematicii.

Având o acţiune foarte subtilă de ordin psihologic şi fiziologic, muzica a devenit obiect de interes pentru *Medicină,* în prezent luând tot mai mult amploare *Muzicoterapia* (aplicată încă de părintele medicinei Hippocrate, care zicea: „Nu trata corpul, dacă nu tratezi, totodată, şi sufletul”, folosind cântul lirei la tratarea diferitor boli). Iată ce zice în această privinţă versul nostru popular: „Doina nu e numai cântec, doina este un descântec.”

De îndată ce muzica deţine o atât de puternică şi amplă acţiune de ordin filosofic, psihologic, estetic, spiritual etc. asupra fiinţei umane, poate fi folosită ea oare în educaţia omului, în formarea lui? – şi muzica a devenit obiect de studiu pentru *Pedagogie.*



Eudochia Zavtur. *Cântarea Cântărilor.* Compoziţia V, 2001, 300×400 mm, tehnică mixtă

Un interes aparte pentru muzică îl manifestă *Religia,* cultele în general fiind greu de imaginat în afara muzicii.

Lista ştiinţelor şi a altor domenii, care se interesează de muzică, ar putea fi continuată.

Muzica este în general o modalitate de cunoaştere a omului. Se zice că dacă vrei să cunoşti un om, pune-l să-ţi cânte. Felul cum o face îţi va vorbi despre ce fel de suflet are. Pentru că *a cânta înseamnă a iubi,* zicea George Enescu.

Să mai aducem câteva argumente la tema noastră.

Unul dintre părinţii psihanalizei, Sigmund Freud, a recunoscut: „Nu eu am descoperit inconştientul. Inconştientul l-au descoperit artiştii, poeţii şi filosofii, eu doar l-am studiat şi i-am dat o interpretare ştiinţifică”. Tot aici poate ar fi cazul să spunem că noţiunea de „supraconştient” a fost pentru prima dată formulată de renumitul reformator al teatrului de operă, Constantin Stanislavsky.

La acelaşi capitol am putea reaminti că primele studii ale psihologiei, ca ştiinţă distinctă, au început cu studiul manifestărilor estetice ale omului. La fel, în primele laboratoare de psihologie apărute în lume au început să fie studiate anume aptitudinile muzicale (psihologii Wundt, Stumpf, Seashore ş.a.). Tot psihologii susţin că manifestările muzicale se află printre primele manifestări la copiii mici.

Dar ce să mai vorbim de filosofie şi relaţia ei cu Muzica? Ar fi suficient poate să-l citām pe Friedrich Nietzsche, care afirma: „Eu, când ascult opera „Carmen” de Bizet, devin un mai mare filosof, decât eram”. Iar dacă venim mai aproape de timpurile noastre, îl putem cita pe Emil Cioran, care zice: „Meditaţia muzicală să fie prototipul gândirii în genere? Oare a urmărit vreun filosof un motiv până la capăt, până la epuizare sau până la limita lui, aşa cum face un Bach sau un Beethoven? Gândire exhaustivă există numai în muzică. După cei mai profunzi cugetători, simţi nevoia s-o iei de la început. Numai muzica dă răspunsuri definitive”.

Să ne referim un pic şi la biologie, de ce nu? Biologul modern Denis Noble în cartea sa „The Music of Life. Biology Beyond the Genome” („Muzica vieţii. Biologia de dincolo de gene”) compară organismul uman cu o „orchestră fără dirijor”. Organismul creşte, se dezvoltă, se constituie în timp ca o creaţie muzicală, zice el. Autorul a publicat anterior o carte cu titlul „Logica vieţii”, dar în noua sa carte cuvântul „logică” l-a înlocuit cu cel de „muzică”, afirmând că organismul funcţionează şi se dezvoltă anume după legile muzicii, dar nu ale logicii.

Poate că şi conştiinţa noastră, cel puţin în momentele sale de inspiraţie şi creativitate, inclusiv creativitate de tip ştiinţific, funcţionează după anumite legi muzicale? Nu aceasta, oare, se întâmpla cu Albert Einstein, când afirma că vioara îl ajută să găsească mai lesne soluţii la problemele sale de fizică? Lucrul acesta nu este întâmplător, căci s-a demonstrat că muzica descătuşează emisfera cerebrală dreaptă, cea a insight-ului, adică cea a intuiţiei, înţelegerii şi a descoperirilor, îi lărgeşte orizontul.

Aşadar, muzica şi – ştiinţa; muzicianul, compozitorul şi – cercetarea ştiinţifică, cu stricteţea ei... Dar ce este oare atelierul de creaţie al unui compozitor, dacă nu un veritabil laborator ştiinţific? Compunerea unei simfonii, a unei opere – dar nu numai – este o adevărată investigaţie, este o căutare şi o descoperire, care nu ştiu dacă s-ar deosebi prin ceva, ca rigurozitate, ca precizie, de investigaţiile ştiinţelor exacte!

Cred că în urma celor spuse – dar aceasta este doar o picătură din ceea ce se poate spune la această temă – am putea vorbi despre muzică ca despre un fel de **ştiinţă a ştiinţelor.**

Venim cu o propunere, şi anume: cred că această temă fundamentală – „Muzica şi omul” sub diferite aspecte, în primul rând sub aspect filosofic şi psihologic – ar putea constitui o direcţie de cercetare în cadrul Academiei noastre, rezultatele fiind implementate în viaţa de toate zilele. Secţia Ştiinţe Socio-Umaniste s-ar completa cu o problematică nespus de interesantă, vie, şi, totodată, necesară în vederea contribuţiei pe care o poate aduce în opera de spiritualizare a omului. Să ne amintim, că studiul filosofic al muzicii era parte indispensabilă a primelor academii, a celor greceşti.

Muzica poate face minuni. Noi, oamenii de artă, avem nevoie de a demonstra societăţii acest lucru şi a o face să se convingă că muzica, în special muzica academică, îl face pe om nu numai să înţeleagă, dar şi să trăiască viaţa altfel – la nivelul armoniilor ei sublime. E o dorinţă – fie poate şi sub formă de vis – a lui Emil Cioran, care zicea: „Aş vrea ca în om viaţa să curgă pură, ca muzica lui Mozart”.

Şi aş mai avea o dorinţă – ca muzica nu numai să fie studiată, dar şi să răsune pe viu pretutindeni. Sunt convins că toţi ar avea de câştigat de pe urma acestui fapt. Chiar dacă nu toţi am putea cânta la vioară, aidoma lui Einstein, am putea toţi asculta muzică, efectul, în fond, fiind acelaşi.

EUDOCHIA ZAVTUR: SENSIBILIZAREA MATERIEI

Istoric, critic de artă
Eugenia FLORESCU
Bucureşti

Născută la 1 martie 1953, în satul Corjevo, r.Dubăsari.

Studii: Colegiul de Arte Plastice „Ilia Repin" (astăzi „Alexandru Plămădeală"), Chişinău (1972), Academia Naţională de Arte a Ucrainei, Kiev (1979).

Expoziţii relevante:

Autumnala, Salonul de primăvară, selectiv, din ediţiile anilor 1980-2012;

13 personale în Republica Moldova, Franţa, Italia, România, Ungaria (1985-2013);

Arta Republicii Moldova, peste hotare - Afganistan, Andora, Australia, Belarus, Bulgaria, Cehoslovacia, Cipru, Danemarca, Finlanda, Franţa, Gana, Germania, Islanda, Italia, Laos, Lituania, Madagascar, Nepal, Portugalia, România, Spania, Sri Lanca, Tunisia, Turcia, Ucraina, Ungaria.

Premii: Premiul Tineretului din Moldova (1985); Premiul II acordat la expoziţia unională Estampa, Moscova, 1996; Premiul acordat la expoziţia-concurs de artă contemporană Saloanele Moldovei, ediţia 1997 ş.a.

Lucrări în colecţii publice / private din Anglia, Canada, Federaţia Rusă, Finlanda, Franţa, Germania, Israel, Italia, Olanda, România, SUA, Turcia, Ucraina.

Maestru în Arte din Republica Moldova (2000).



Eudochia ZAVTUR

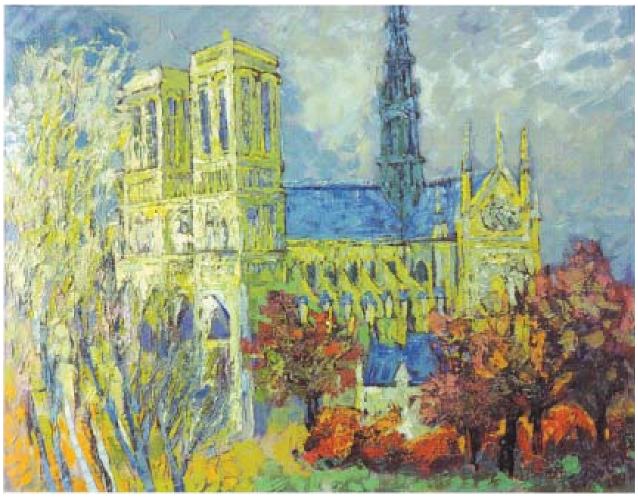
Născută în prima zi de primăvară, la 1 martie, Eudochia Zavtur pare să fie marcată plenar în creaţia sa de esenţe înnoitoare.

Va manifesta încă din copilărie o precoce atracţie pentru pictură, ceea ce îi va determina profesia, aceea de artist plastic. Urmează cursurile Colegiului de Arte Plastice „Ilia Repin" din Chişinău în perioada anilor 1969-1972, ca în anul 1973 s-o localizăm studentă a Academiei de Arte Plastice din Kiev, a cărei cursuri le absolveşte în anul 1979. De foarte tânără, artista prin lucrările sale dă dovadă de o maturitate plastică ce va parcurge întreg traseul său artistic de atunci şi până astăzi.

S-a impus în conştiinţa semenilor săi prin talent, dar şi prin nedesminţită inteligenţă artistică pusă în slujba afirmării acestuia. Mai greu însă, cu atât mai sigur, opera ei s-a înscris şi se înscrie în acel mediu de valori artistice care au contribuit la definirea



Eudochia Zavtur. *Tânără în fustă roz*. 2007, 900×150 mm, u/p



Paris. 2003, 620×800 mm, u/p



Murano. 2012, 500×600 mm, u/p

spiritului de modernitate al picturii naționale şi universale.

De la ilustrația de carte, la grafica de şevalet, la pictură, artista n-a vitregit niciun gen al artei, conferindu-le acestora aceeaşi importanță şi seriozitate. Prin această abordare Eudochia Zavtur aderă la pleiada de artişti lirici ai culorii îndrăgostiți de prospețime, candoare, sinceritate şi seriozitate, creând o artă exemplară. Folosind culoarea vie, îndrăzneață, înțelegătoare, prin acea transparență a aerului pe care izbuteşte să-l recreeze, artista reuşeşte să sensibilizeze materia, prezentată în plină lumină, sinceră, strălucitoare şi însorită. Îşi întemeiază imaginea pe un contur acuzat, trasat printr-o culoare ce se modelează în funcție de sursa luminoasă. În acest fel spațiul este saturat prin tuşe colorate asociate liniei, iar construcția compozițională foarte precisă, ca şi perspectiva cu implicații plastice, fixează caracterul artistic al peisajelor, naturilor statice cu flori sau a personajelor feminine care îi populează opera.



Seria M.Eminescu. *De dragoste.* 1986, 200×150 mm

Într-o măsură importantă Eudochia Zavtur datorează orientarea creației sale simbolismului literar în care a fost puternic ancorată, iar forma de exprimare este inspirată de tendințele stilului Art Nuveau. Exemplul acesta primat îl atestă: *Madona cu copil în brațe*; *Madona*; ilustrațiile la poemul *Miorița*, de asemenea şi ilustrațiile la poeziile lui Mihai Eminescu, ciclul *De dragoste*.

Gama cromatică este şi ea în perpetuă schimbare de la juxtapunerea culorilor după procedeul pointilist mozaicat, la modularea expresionistă a pastei în tuşe prelungi şi contururi ca nişte intarsii în lemn.

Foloseşte exaltarea culorilor pure şi a contrastului complementarelor la descompunerea culorii pe principiul luminilor spectrale. În peisajele sale porneşte cu încredere nețărmurită în natură ca izvor nesecat de poezie, cu elanuri de dragoste către ea ca şi cum ar fi fost un adevărat Dumnezeu. Ciclul *Casa din Butuceni, Ograda părintească, Ulicioară în Butuceni* sau *Natură în Butuceni,* lucrări realizate în prioada 2000-2003, creează o atmosferă impresionistă, care devine o dominantă a creației sale. Cromatismul acestor peisaje este bine orchestrat, absolvirea formei de către lumină şi umbră este completă. Tocmai această unitate de stil se cheamă frumusețe.

De remarcat că Ecaterina Zavtur caută să aşeze



Mamă cu copil. 2005, 900×700 mm, u/p



În livadă. 2002, 900×800 mm, u/p

în peisajele sale personaje, iar dintre acestea femeia joacă un rol determinant. Autoarea pictează femeile în culori bogate, temperate sau îmbogățite prin umbre calme şi lumini strălucitoare. Gama uluitoare a trăsăturilor sale de penel este relevată de felul liber în care au fost tratate modelele. Pulsația de culori calde şi reci şi licărul nenumăratelor tuşe ale unei pensule subțiri, formează o palpabilă prezență. Pictorița nu doreşte reprezentarea strictă a unei femei, ci a unui tablou… mişcător şi frumos.

Este de remarcat acordul dintre liniile domoale ale peisajului şi cele ale personajelor feminine, în sensul unei identificări a peisajului cu omul. Individualizarea figurii se face prin tuşă prelungă ce urmăreşte forma în opoziție cu tuşa „măruntă" prin care este creat peisajul. Totul trăieşte şi totul se dezvăluie în numele luminii, totul râde, aşa cum râde lumea, aşa ceva sfânt ca lumina pură, ceva monumental ca o revelație.

Arta Eudochiei Zavtur ne impune convingerea că în opera de creare a celor mai simple obiecte, dezgolite de semnificație, o serie de pete colorate pot constitui o culme a perfecțiunii care relevă calitățile deosebite ale unei mari artiste.



Pasăre albastră. 2008, 700×700 mm, u/p



Aşteptare. 2008, 700×700 mm, u/p

UN FIZICIAN STRĂLUCIT, DOCTORUL EVGHENI MOSCALENCO



05.05.1963-11.03.2012

Doctorul Evgheni Sveatoslav Moscalenco, originar din Republica Moldova, s-a născut la Chişinău în ziua de 5 mai 1963. A absolvit şcoala medie din Chişinău în 1980 şi Universitatea de Stat din Sankt Petersburg în 1986. A fost doctorand la Institutul Fizico-Tehnic (IFT) „A.F. Ioffe" al Academiei de Ştiinţe a Rusiei, în Laboratorul de Spectroscopie optică a corpului solid condus de academicianul A.A. Kaplianskii şi a obţinut gradul de doctor (candidat) în ştiinţele fizico-matematice în anul 1991.

Toată activitatea ştiinţifică ulterioară a doctorului E. Moscalenco a fost legată de IFT, unde a activat timp de 20 de ani până la decesul său subit din cauza emboliei inimii la 11 martie 2012 la vârsta de 49 de ani. În ultimii 12 ani, concomitent cu funcţia de cercetător ştiinţific superior al IFT a luat parte în calitate de colaborator invitat la cercetarea proprietăţilor optice ale punctelor cuantice de semiconductor în cadrul Departamentului de fizică şi tehnologii de măsurare al Universităţii din Linköping, Suedia, condus de profesorul Per Olof Holtz. Despre Evgheni Moscalenco, el avea să spună următoarele:

Nu încape nicio îndoială că Evgheni s-a manifestat ca un membru important şi preţios al echipei noastre pe parcursul acestor 12 ani. El a fost un fizician strălucit, care a contribuit considerabil la elaborările noastre şi la perceperea mai desăvârşită a proprietăţilor punctelor cuantice. Îşi lansa ideile şi obţinea rezultate într-un mod convingător. Evgheni a fost o persoană de o curiozitate debordantă, de o tenacitate excepţională, avea obiective bine determinate şi lucra cu mare însufleţire spre a-şi atinge scopul. Am apreciat pe parcursul anilor experienţa, intensitatea şi capacitatea lui de lucru. El a contribuit esenţial la formarea câtorva doctoranzi. Impactul lui Evgheni asupra tinerilor prin felul cum îşi împărtăşea cunoştinţele sale vaste şi experienţa au fost inestimabile şi s-au bucurat de cea mai înaltă apreciere a studenţilor.

La referinţele de mai sus, mai alăturăm câteva cuvinte scrise de doctorandul Chih-Wei Hsu: *Eu apreciez timpul pe care împreună cu Evgheni l-am petrecut în laborator. Deşi încăperea era rece şi întunecată, atitudinea lui entuziasmată şi mintea strălucită aprindeau lumina făcliei pentru mine, ca să vad frumuseţea spectrelor. Ştiu că totul are un sfârşit, până acum păstrez în inima mea sentimentul necontenit al pierderii în legătură cu această trecere neaşteptată a sa în eternitate…*

În continuare vom descrie pe scurt, într-un stil cât mai simplu posibil, fenomenele de orientare optică şi de polarizare a spinilor electronilor şi nucleelor în punctele cuantice de semiconductor studiate de grupul de cercetători din Linköping cu participarea dr. E. Moscalenco, pentru a comemora activitatea D-lui ştiinţifică cu prilejul aniversării sale de 50 de ani la care n-a ajuns să fie în viaţă. Rezultatele obţinute în această direcţie au fost expuse în articolul publicat în Physical Review B, v. 80, 193413 (2009), pe care ne bazăm.

Orientarea optică şi polarizarea spinilor electronilor şi nucleelor în punctele cuantice de semiconductor

Posibilitatea de a polariza sau orienta spinii nucleelor într-un metal sub influenţa spinilor electronilor de conductibilitate în condiţiile de echilibru termodinamic a fost menţionată pentru prima dată de Overhauser. El a stabilit faptul că polarizarea spinilor electronilor poate conduce la polarizarea spinilor nucleelor. La rândul său, polarizarea spinilor electronilor în semiconductori poate fi efectuată cu ajutorul luminii polarizate circular a laserului, atunci când fotonii absorbiţi provoacă tranziţiile optice ale electronilor din banda de valenţă în cea de conductibilitate, ceea ce conduce la crearea perechilor electron-gol cu spini orientaţi în direcţia propagării luminii.

Teoria acestor fenomene de orientare optică şi de polarizare a spinilor şi nucleelor în semiconduc-

tori a fost elaborata de Diakonov şi Perel din IFT şi continuatorii lor. Vom discuta cazul când lumina incidentă este orientată perpendicular pe suprafaţa stratului bidimensional (2D) de semiconductor, de exemplu de tipul InGaAs, iar pe suprafaţa lui sunt împrăştiate puncte cuantice (PC) în formă de bobiţe sau piramide mici cu dimensiuni nanometrice în toate trei direcţii (structuri 0D), însă formate din alt semiconductor, de exemplu, InAs.

Prin „gol" se numeşte locul liber din banda de valenţă complet umplută în starea de bază a semiconductorului, apărut după extragerea electronului şi transferarea lui în banda de conductibilitate. Interacţiunea Coulumbiană a electronului de conductibilitate, zis simplu electron (e), cu locul vacant în banda de valenţă, zis simplu gol (g), conduce la formarea stării legate a perechii electron-gol (e-g) de tipul atomului de hidrogen sau de pozitroniu, care se numeşte exciton (X). Este important faptul, că energia de creare a excitonului în PC din InAs este esenţial mai mică decât energia de creare a perechii e-g pe suprafaţa stratului de InGaAs. De aceea perechile e-g cu spini polarizaţi se iau la întrecere să ajungă cât mai repede în interiorul punctelor cuantice, unde nivelele energetice sunt mai joase şi stările lor mai stabile. Electronul de conductibilitate fiind mai uşurel şi având o viteză termică mai mare decât golul, ajunge în PC mai repede decât golul. În condiţiile experienţei lucrării de referinţă, electronul se găsea de unul singur în interiorul PC în lipsa golului timp de 26 picosecunde. (1 ps $=10^{-12}$s). În acest timp spinul electronului dovedeşte să intre în interacţiune hiperfină de contact Fermi cu spinul nucleului, funcţia de undă a electronului fiind diferită de zero în punctul unde se afla nucleul şi să viziteze toate nucleele care se găsesc în interiorul PC, numărul nucleelor fiind de la 10^3-10^5. Electronul, polarizând toate nucleele, contribuie la crearea câmpului magnetic nuclear, numit câmp Overhauser. Atunci când golul ajunge şi el în interiorul PC, electronul deja a creat câmpul Overhauser. Însă golul nu-l simte, deoarece n-are contact şi capacitatea de a interacţiona cu spinii nucleelor, în banda de valenţă funcţia lui de undă fiind egală cu zero în punctul unde se află nucleul. În schimb, golul intră imediat în interacţiune Coulombiană cu electronul şi creează excitonul. În afară de mişcarea relativă e-g, ca şi în interiorul atomului de hydrogen la o distanţă medie numită raza lui Bohr, electronul şi golul mai au putinţă să se reîntâlnească în locul de origine, adică se produce şi interacţiunea de contact e-g numită interacţiune de schimb care există paralel cu cea Coulombiană directă. Prin această interacţiune de schimb, golul forţează electronul să-şi orienteze spinul după placul golului, ceea ce este echivalent cu apariţia unui câmp magnetic de schimb orientat în planul stratului şi nu perpendicular lui. De exemplu, când interacţiunea de schimb este egală cu 25 μeV, câmpul magnetic de schimb este de 0,43 T. Atunci când electronul se întoarce definitiv în locul unde se găseşte golul, acest proces se numeşte recombinare. Procesul de recombinare, acompaniat cu emiterea fotonului, se numeşte recombinare radiativa.

Perioada de timp cât există excitonul până la recombinare se numeşte timp de recombinare. În cazul dat el este egal cu 800 ps. Excitonul creat în PC prin mecanismul de capturare separată a electronului şi golului, aşa cum a fost descris mai sus, se găseşte în prezenţa a două câmpuri magnetice: unul nuclear numit Overhauser şi altul de provenienţă pur electronică numit câmp de schimb Bexch. Excitonul poate fi considerat ca având un spin efectiv care este supus acţiunii unui câmp magnetic total compus din două câmpuri magnetice perpendiculare, după cum am văzut mai sus. Precesia spinului efectiv al excitonului în jurul câmpului magnetic total duce la faptul că emisia luminei de către excitonul din interiorul punctului cuantic este parţial circular polarizată. Dacă era numai câmpul Overhauser, atunci polarizarea ar fi fost circulară complet ca şi la lumina de excitare a perechilor e-g, iar dacă n-ar exista câmpul Overhauser, atunci emisia ar fi fost complet nepolarizata. Este foarte important să menţionăm că dacă excitonul ar fi fost creat direct în interiorul PC, spinul electronului ar fi fost supus imediat interacţiunii de schimb care determină numai spinul sumar al perechii e-g şi duce la o proiecţie arbitrară a spinului electronului pe direcţia de propagare a luminii de excitare. În aşa condiţii, crearea câmpului magnetic nuclear este imposibilă.

În lucrarea de referinţă a fost înregistrat experimental un grad înalt de polarizare circulară până la 60% a emisiei excitonului capturat în punctul cuantic. Meritul acestei lucrări este că autorii şi-au dat seama că fenomenul aparent trivial de polarizare parţială a emisiei excitonului din PC este legat cu un fenomen atât de fin cum este interacţiunea hiperfină de contact Fermi. Cât este de interesant şi neobişnuit acest fenomen vom vedea în continuare.

Câmpul magnetic creat de electron se numeşte câmp Knight Be şi la distanţa constantei reţelei cristaline a_0 are valoarea de 0,1 T atunci când $a_0^3=10^{-23}$ cm^3. Câmpul magnetic produs de un nucleu la aceeaşi distanta a_0 este aproximativ de 2000 de ori mai mic decât Be. Însă în PC cu 10^4 de nuclee

câmpul magnetic nuclear total numit Overhauser B_N este egal cu 0,5 T. El este de aceeaşi mărime ca şi câmpul magnetic de schimb Bexch, şi-i capabil să polarizeze circular lumina emisă de exciton din interiorul punctului cuantic. Cele afirmate rămân valabile dacă durata de existenţă a câmpului Overhauser este mare şi el persistă cel puţin 800 ps până când se începe recombinarea excitonului şi emiterea luminii. S-a dovedit că el traieşte un timp mult mai îndelungat. Aceasta se datorează faptului că defazarea nucleelor, adică dezorientarea lor, se produce în urma interacţiunii dipole-dipol a spinilor celor două nuclee situate alături la distanţa a_0. Deoarece ambele nuclee au momentul nuclear magnetic foarte mic în comparaţie cu magnetonul lui Bohr, această interacţiune este foarte mică şi defazarea începe abia după 10^{-4} s. Câmpul Overhauser există şi atunci când excitonul dispare şi aşteaptă reciclarea procesului, când vine alt electron cu aceeaşi polarizare şi continue edificarea câmpului Overhauser. Mai mult ca atât: câmpul Overhauser acţionează asupra electronului şi, datorită efectului Zeeman, duce la deplasarea nivelului energetic al electronului, ceea ce se numeşte deplasarea lui Overhauser. Starea polarizată în formă de câmp Overhauser se păstrează 0,1 ms, cu toate că temperatura reţelei este de 10 K, iar mişcarea orbitală a nucleului şi deplasarea lui din nodul reţelei se petrece în timp de 4 ps.

Aceasta înseamnă că temperatura efectivă a subsistemului format din spinii nucleelor este de 10^7 ori mai mică decât temperatura reţelei cristaline. Spinul nucleului rămâne neclintit chiar şi atunci când centrul de greutate al nucleului este zdruncinat de mişcarea lui termică. Aşa temperaturi extrem de joase au fost atinse în faimoasele experienţe dedicate Condensării Bose-Einstein a atomilor în capcane. Polarizarea emisiei excitonului în PC s-a dovedit a fi martorul polarizării spinilor nucleelor şi o consecinţă a interacţiunii hiperfine de contact Fermi.

Prezentare scrisă
de acad. S. Moscalenco



Assistant Professor
Fredrik Karlsson



Professor Per Olof Holtz



Mats Larsson,
former PhD student



Arvid Larsson,
former PhD student



Doctor Evgheni Moskalenko,
ChihWei Hsu, PhD student



Supaluck Amloy,
PhD student

Grupul de cercetători condus de profesorul Per Olof Holtz de la Universitatea din Linköping, Suedia

UN APORT ESENȚIAL LA ŞTIINȚA MOLDOVEI: PROFESORUL IULIA BOIARSKAIA*



Iulia BOIARSKAIA
29.03.1928-15.01.1996

Iulia Stanislav Boiarskaia s-a născut la 29 martie 1928 în oraşul Zaporojie din Ucraina. În timpul celui de-al doilea război mondial, familia ei a fost evacuată în Krasnoiarsk. Mama şi fratele se angajaseră la uzina de tancuri, iar Iulia făcea şcoala medie. Starea de spirit în sânul familiei era patriotică. Fratele Eugen, cu toate că era scutit de serviciul militar, a plecat voluntar la război şi a căzut pe câmpul de luptă în anul 1944. Ulterior, 20 de ani mai târziu, Iulia Boiarskaia îşi va numi feciorul în cinstea fratelui mort în bătălie.

În toamna anului 1945, tatăl său a fost transferat la lucru în Moldova şi familia se stabileşte cu traiul la Chişinău. Iulia a absolvit şcoala medie, iar în 1946 a devenit studentă a Facultății de Fizică şi Matematică a Universității de Stat din Chişinău, care tocmai fusese înființată. A făcut parte, prin urmare, din primele grupe de studenți şi cele dintâi promoții de absolvenți ai Universității de Stat din Chişinău. Era pasionată de carte şi se deosebea prin uşurința de a asimila cea mai sofisticată materie de studii.

A absolvit cu mențiune Universitatea în 1951 şi aspira la doctorantură. Această posibilitate a apărut în anul 1952, când a devenit doctorandă la Catedra de fizica generala a Universității de Stat din Chişinău. Conducătorul ştiințific, doctorul în ştiințe fizicomatematice G.L.Cirkunov i-a propus ca temă pentru teză cercetarea corelațiilor dintre duritatea corpurilor fragile, structura şi energia lor de suprafață.

La dispoziția doctorandei se afla un măsurător al micro- durității de tip ПМТ-3 şi un microscop metalografic MIM-7. Tânăra cercetătoare a propus ca aparatul ПМТ-3 să fie folosit nu numai pentru obținerea amprentelor prin penetrare, ci şi în procesul de zgâriere a suprafeței corpurilor solide. Dându-şi seama că mărimea măsurată a microdurității este influențată de procesul de restabilire elastică a amprentei după ridicarea penetratorului, Iulia Boiarskaia a propus să fie măsurați mai întâi parametrii amprentelor nerestabilite, care încă se găsesc sub acțiunea indentorului.

Datorită atmosferei cordiale şi respectului față de primii doctoranzi ai Universității, s-a reuşit reconstruirea microscopului metalografic MIM-7 în aşa fel ca el să îndeplinească şi funcția de micropenetrare a materialelor transparente sub supravegherea concomitentă a microscopului metalografic. Comparând amprentele restabilite şi cele inițiale, a apărut posibilitatea de a studia însuşi procesul de restabilire elastică şi legitățile lui.

Astfel, Iulia Boiarskaia deduce că restabilirea elastică durează mai mult la materialele cu o microduritate mai mare, că forma amprentelor este diferită la cristale diferite şi depinde de orientarea laturilor amprentei fața de direcțiile cristalografice ale cristalelor. Noua metodă, elaborată de Iulia Boiarskaia, devenea cu atât mai necesară şi binevenită cu cât s-a relevat că la unele materiale fragile după ridicarea penetratorului are loc plesnirea şi distrugerea materialului înconjurător al amprentei din cauza apariției de fisuri. Ele creează incertitudine la măsurarea parametrilor amprentei.



Iulia Boiarskaia cu fiica Elena Kiseliova şi fiul Evgheni Moscalenco – viitori doctori în ştiințe fizico-matematice

* Text pregătit de acad. S. Moscalenco în colaborare cu dr. hab. D. Grabco şi R. Jitaru. Varianta engleză a fost publicată în *Moldavian Journal of the Physical Sciences*

Exemplul descris este semnificativ pentru a caracteriza stilul de lucru ştiinţific intrinsec Iuliei Boiarskaia. Acesta poate fi caracterizat printr-o atenţie deosebită faţă de fenomenele cercetate, prin simplitatea şi claritatea modelelor şi interpretărilor fizice propuse, printr-un interes imens şi inepuizabil faţă de ştiinţă.

La scurt timp după formularea dezideratelor tezei, conducătorul său ştiinţific se transferase într-un alt oraş al URSS şi ea a continuat de sine stătător cercetările iniţiale, fără a avea posibilitatea de a se consulta cu cineva din specialişti şi a discuta problemele apărute. Ulterior, aducându-şi aminte de studiile sale în doctorantură şi drumul parcurs în procesul de transformare a unui absolvent cu studii superioare într-un colaborator ştiinţific, Iulia Boiarskaia îşi exprima regretul că n-a avut noroc să ajungă la o şcoală ştiinţifică serioasă din Moscova, Sankt Petersburg sau Kiev, unde într-un proces comun de cercetare, de discuţii la seminarele ştiinţifice cu participarea mai multor specialişti în domeniu se maturizează cadrele ştiinţifice şi se formează ca personalităţi în ştiinţă.

Cu toate acestea, conştientizând că se găseşte într-un spaţiu ştiinţific restrâns şi izolat cum era pe atunci Catedra de fizică generală a Universităţii de Stat din Chişinău, Iulia Boiarskaia îşi continuă drumul de cercetător ştiinţific. Interesul nesecat faţă de obiectul de studii, perspicacitatea şi claritatea raţionamentelor ştiinţifice i-au permis să înlăture multe contradicţii referitoare la procesele studiate, exprimate în revistele de specialitate. În perioada respectivă erau publicate numeroase rezultate experimentale contradictorii referitoare la anizotropia proprietăţilor mecanice ale cristalelor evidenţiate prin metode sclerometrice, astfel încât se punea în general la îndoială posibilitatea studierii acestor procese.

Spre sfârşitul doctoranturii, Iulia Boiarskaia s-a expus asupra originii anizotropiei proprietăţilor mecanice ale cristalelor evidenţiate prin mişcările penetratorului în diferite direcţii cristalografice, a clarificat cauzele apariţiei diferitelor date experimentale contradictorii şi a definitivat metoda sclerometriei. Teza sa de doctor (pe atunci de candidat), intitulată „Cercetarea microdurităţii cristalelor prin metoda de apăsare şi a anizotropiei cristalelor prin metoda de zgâriere" a fost în prealabil discutată şi aprobată la Moscova în cadrul seminarului ştiinţific sub egida Laboratorului „Proprietăţi mecanice ale cristalelor" al Institutului de Cristalografie al Academiei de Ştiinţe (ICAS) a URSS. Acest laborator era condus de renumitul specialist în domeniul dat, profesorul universitar Marina Klassen-Necliudova.

În martie 1955 Iulia Boiarskaia a susţinut teza de doctor (candidat) în ştiinţe fizico-matematice cu un număr unanim de voturi din partea membrilor Consiliului ştiinţific al ICAS prezidată de academicianul A.V. Shubnikov. Ea s-a prezentat de una singură, fiind însărcinată, cu trei luni înainte de naşterea fiicei sale. După consumarea evenimentului, exprimându-şi recunoştinţa celor prezenţi pentru onoarea şi posibilitatea acordată, revine acasă la Moscova, fără a se gândi că poate ar trebui să consemneze cumva succesul său. Fiind o persoană extrem de modestă, nici n-a căutat să accentueze asupra acestei performanţe ştiinţifice, care în condiţiile de atunci ale Chişinăului era un eveniment important pentru toţi absolvenţii Facultăţii de fizică şi matematică a Universităţii de Stat din Chişinău, mulţi dintre care aspirau la acelaşi grad ştiinţific.

Progresul atins prin susţinerea tezei de doctorat şi perspectivele de a continua să se aprofundeze în esenţa fenomenelor studiate au însufleţit-o şi i-au concentrat atenţia asupra acestui domeniu al fizicii corpului solid. Interesul său creştea neîncetat pe măsura descoperirii noilor proprietăţi şi fenomene fizice. Treptat el se transformă în scopul vieţii sale.

Împreună cu colegii şi discipolii săi, Iulia Boiarskaia reuşeşte să transforme această ramură a fizicii durabilităţii şi plasticităţii într-o direcţie ştiinţifică importantă, căreia în timpul de faţă i se acordă în revistele de specialitate o atenţie vădită. La un seminar al fizicienilor din Moscova condus de academicianul V.L.Ghinzburg, acesta a remarcat că ştiinţa îi pedepseşte pe cei care nu-i sunt fideli dându-i uitării. Iulia Boiarskaia niciodată n-a trădat direcţia ştiinţifică aleasă încă în timpul doctoranturii, cu toate că în perioada dată compartimentul respectiv al fizicii corpului solid era foarte greu de studiat şi promovat. Şi numai ulterior, datorită eforturilor câtorva generaţii de fizicieni în multe laboratoare ale lumii situaţia s-a schimbat în mod cardinal. Această performanţă a ştiinţei mondiale se datorează în mare măsură aportului Iuliei Boiarskaia şi colegilor săi din Laboratorul „Proprietăţi mecanice ale cristalelor" pe care ea îl fondase în cadrul Institutului de Fizică Aplicată al Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

Dificultăţile de cercetare în acest domeniu al fizicii corpului solid erau şi sunt legate de faptul că procesul de deformare a cristalelor sub influenţa penetratorului este neomogenă, fapt care dă naştere la apariţia multor dislocaţii şi fenomene concomitente. Dacă am analiza, de exemplu, procesul de deformare omogenă, produs cu ajutorul unui aparat special „Instrom" şi fenomenele care apar în tim-

pul deformării cu aparatul ПМТ-3, am vedea că este comparabil cu stările cristaline şi lichide. În primul caz avem de a face cu un model bine pus la punct de oscilații ale rețelei cristaline şi de structura benzilor electronice, pe când în cazul lichidului lipseşte ordinea la distanţe mari. Ca rezultat al acestei particularități, în fizica lichidului n-au fost elaborate modele tot atât de simple ca şi în cazul materiei cristaline, ceea ce face fizica lichidului unul din cele mai complicate compartimente ale fizicii stării condensate.

Iulia Boiarskaia înțelegea originea greutăților cu care se confruntă. Însă curiozitatea ştiințifică şi bărbăția o însoțeau permanent în cursul activității sale, ceea ce îi insufla speranța că va înfrunta toate dificultățile legate de lucrul ştiințific într-un domeniu atât de complicat. Aprecierea de către comunitatea ştiințifică mondială a meritelor sale şi a şcolii ştiințifice pe care o crease în Moldova va veni ulterior, mult mai târziu, când logica interioară a dezvoltării ştiinței şi tehnicii va solicita descoperirea legităților privind deformarea neomogenă, când fizica proceselor de microduritate va ocupa un loc onorabil în cadrul fizicii durabilității şi plasticității. Într-o astfel de prețuire înaltă se va constitui întrunirea Consiliului ştiințific al AŞ a URSS consacrată problemei „Fizica durabilității şi plasticității", care va avea loc în Moldova în 1986. Însă acest lucru va avea loc în viitor, pe când cercetările ştiințifice ale Iuliei Boiarskaia, pe care le evocasem anterior, datează cu anul 1956. Să urmărim acest drum lung şi anevoios de ascensiune spre culmile ştiinței cu o lungime de 30 de ani fructuoşi!

În 1956, profesorul universitar Iu. E. Perlin, şeful Catedrei de fizică teoretică a Facultății de fizică şi matematică a Universității de Stat din Chişinău, a invitat-o pe Iulia Boiarskaia în calitate de lector conferenţiar pentru a preda cursuri normative şi speciale în domeniul fizicii teoretice. Cei cinci ani de activitate a sa la Catedra de fizică teoretică au fost foarte responsabili, fiind necesară o pregătire intensă şi minuțioasă a lecțiilor predate. În acelaşi timp, această perioadă a contribuit la acumularea de cunoştinţe şi transformarea ei într-un specialist de înaltă calitate. Mulți dintre actualii colaboratori ai Academiei de Ştiințe şi a universităților Republicii Moldova îşi amintesc cu respect lecțiile sale. Ea lămurea clar, preda dinamic şi inspirat, căutând să-i pasioneze pe studenți de frumusețea fenomenelor fizice.

Însă activitatea sa de cercetare continua în aceeaşi direcție, doamna profesor căutând să aplice noile cunoştinţe şi experiența acumulată la descrierea teoretică a fenomenelor studiate. Un şir de absolvenți ai Catedrei de fizică teoretică i-au devenit colegi, cu ei şi-a continuat drumul în ştiință. Perioada aceasta din viața Iuliei Boiarskaia a fost una dificilă, deoarece soțul său (acad. S. Moscalenco – n.r.) fusese admis în doctorantura Institutului de Fizică al



Colaboratorii Laboratorului „Proprietăți mecanice ale cristalelor", fondat de prof. univ. Iulia Boiarskaia. De la stânga la dreapta, în primul rând: dr. Moisei Caț, prof. univ. Iulia Boiarskaia, dr.hab. V.M. Stepanova (Moscova), P. Baraptarlo; în rândul doi: dr. Margarita Valikovskaia, dr.hab. Daria Grabco, Vladimir Pavliuc, dr.hab. Raisa Jitaru, Elena Purice

Academiei de Ştiinţe a Ucrainei din Kiev şi ea rămăsese singurul sprijin al familiei având în grijă fiica în vârstă de un an. Iulia Boiarskaia a susţinut cu abnegaţie această cotitură de importanţă crucială în viaţa familiei, înţelegând posibilităţile de dezvoltare ce se deschideau în urma acestui pas. După părerea unanimă a tuturor membrilor familiei în care fiica (dr. Elena Kiseliova), fiul (dr. Evgheni Moscalenco) şi nepotul mai mare (Anton Kiseliov) s-au dedat şi ei fizicii, Iulia Boiarskaia întruchipa cele mai sfinte idealuri ale familiei, fiind păstrătoarea unor frumoase tradiţii. Poziţia sa civică şi umană se formase sub influenţa literaturii ruse, sovietice şi universale. Îi plăcea nespus să citească şi se folosea de orice ocazie de a lectura.

Primul deceniu după absolvirea Universităţii, 1951-1961, a fost unul de pregătire pentru perioada esenţială a activităţii sale ştiinţifice. Aceasta a demarat în anul 1961, odată cu întemeierea Academiei de Ştiinţe a Republicii Moldova şi crearea Institutului de Fizică şi Matematică. Iulia Boiarskaia a început să activeze în calitate de colaborator ştiinţific superior, iar din 1964 în calitate de conducător al unui grup ştiinţific în cadrul institutului. Transferarea din Universitate la Academie era cauzată de dorinţa nestăvilită de a se concentra completamente asupra cercetărilor ştiinţifice şi de a pune în valoare rolul şi importanţa decisivă a dislocaţiilor în procesele de deformare a cristalelor.

Astfel, s-a făcut un pas nou şi important în dezvoltarea fizicii cristalelor în Moldova. Graţie utilizării diferitelor metode de cercetare (metoda de tratament chimic selectiv, metoda optică cu raze polarizate, metoda interferometrică, microscopia electronică la transmisie şi cu baliaj etc.) a fost posibil de a obţine un şir de rezultate valoroase. Prin studierea cristalelor de tip diferit (cristale ionice şi covalente, semimetale şi semiconductori) a fost stabilită influenţa a doi factori principali în procesul de micropenetrare: starea tensiunilor ce apar în cristal şi geometria alunecării, care depinde de particularităţile structurii cristaline. Aportul fiecărui factor este determinat de condiţiile de experimentare (temperatura, sarcina aplicată etc.). A fost elucidată natura fizică a anizotropiei deformaţiei plastice a cristalelor de tip diferit.

A fost descoperit şi explicat fenomenul polarităţii deformaţiei plastice la penetrare. A fost stabilită corelaţia între regularităţile penetrării şi zgârierii. Pentru prima dată a fost determinat caracterul diferit al durificării materialelor supuse la iradiere, la dopare, la schimbarea temperaturii şi a componentei reţelei cristaline, cercetătoarea apelând la studierea microdurităţii, limitei de curgere, mobilităţii dislocaţionale. Fusese descoperit şi explicat fenomenul deformării plastice inverse la introducerea penetratorului, elaborate modelele curgerii plastice a materialelor la penetrare.

În baza investigaţiilor efectuate asupra unei serii largi de materiale (polimeri, sticle, cristale de tip ionic şi covalent, metale) a fost demonstrat caracterul termofluctuaţional al procesului de micropenetrare. A fost înaintată şi mai apoi experimental confirmată ipoteza despre mecanismul lin şi impulsiv al deformării plastice şi despre pseudomobilitatea ansamblurilor de dislocaţii la temperaturi joase (T-77K).

În anul 1972, la Editura „Stiinţa" a Academiei de Ştiinţe a Moldovei a fost publicată monografia Iuliei Boiarskaia „Deformarea cristalelor testate prin metoda microdurităţii", devenită carte de căpătâi pentru mulţi specialişti care activează în acest domeniu. Lucrarea a servit drept bază pentru scrierea şi prezentarea tezei de doctor habilitat în ştiinţe fizico-matematice. Teza sa „Legităţile deformării cristalelor în starea de tensiune neomogenă" înglobează proprietăţile şi particularităţile deformaţiilor elastice şi plastice ale cristalelor şi ale altor materiale evidenţiate prin apăsarea penetratorului şi prin zgâriere. S-a ajuns la concluzia că multitudinea de fenomene, care se manifestă în procesul de deformare a cristalelor, poate fi explicată dintr-un punct de vedere general pornind de la particularităţile stării de tensiune şi ale planurilor de lunecare. Au fost evidenţiate planurile cele mai active de lunecare şi propuse modelele de curgere plastică a materialului în timpul penetrării şi tragerii de zgârieturi. Pentru prima dată s-a dovedit că procesele de deformare plastică în cazul micropenetrării poartă un caracter primordial dislocaţional. A fost evidenţiat şi lămurit caracterul polar al deformării plastice în cazul apăsării penetratorului pe latura (111) a cristalelor alcalino-halogene şi a fluoritului. A fost evidenţiată originea anizotropiei durităţii, care se măsoară prin metoda sclerometrică.

Rezultatele însumate în teza şi în monografia susnumită au fost aplicate la interpretarea datelor experimentale referitoare la diferite materiale. Teza de doctor habilitat a fost susţinută cu succes în anul 1974 la Institutul de Metalofizică al AŞ a Ucrainei în oraşul Kiev. Cercetările ulterioare ale proprietăţilor mecanice ale cristalelor s-au efectuat în strânsă colaborare cu institutele de vază ale Rusiei (din Moscova şi Sankt Petersburg), ale Ucrainei (din Kiev şi Harkov), precum şi ale Republicii Democrate Germane din oraşul Halle.

În paralel cu cercetările fundamentale, se efec-

tuează investigații de tip aplicativ, se elaborează metode şi aparate noi de cercetare a proprietăților mecanice ale cristalelor. De exemplu, a fost elaborată o metodă de determinare a fragilității materialelor bazată pe măsurarea emisiei acustice care apare în procesul de testare sclerometrică. Pe baza acestui fenomen a fost creată o machetă a aparatului în colaborare cu Institutul Fizico-Tehnic „A.F.Ioffe" al Academiei de Ştiințe a URSS, a fost elaborat un alt aparat, menit să studieze cinetica procesului de micropenetrare care a fost inclus în lista de lucrări cu o importanță deosebită a Prezidiului Academiei de Ştiințe a URSS pe anul 1977.

Toate aceste cercetări au fost efectuate de către o echipă de colaboratori condusă de doctorul habilitat în ştiințe fizico-matematice Iulia Boiarskaia şi de doctorii în ştiințe fizico-matematice Margarita Valikovskaia, Daria Grabco, Raisa Jitaru şi Moisei Caț. Ulterior, Daria Grabco şi Raisa Jitaru au devenit doctori habilitați în stiințe fizico-matematice. În acest timp deja era formată şcoala ştiințifică a fizicii durabilității şi plasticității, care în planul internaţional al diviziunii muncii ştiinţifice se caracterizează prin concentrarea forțelor asupra studierii fizicii stării neomogene a tensiunilor care apar în corpurile solide în procesul de micropenetrare.

Certifică semnificația lucrărilor efectuate în Institutul de Fizică Aplicată al AŞM organizarea şedinței Sesiunii Consiliului Ştiințific al URSS pe problema fizicii durabilității şi plasticității care a avut loc în Moldova (localitatea Vadul lui Vodă) în anul 1986. Sesiunea a constatat că metoda de micropenetrare face parte din cele mai simple şi informative mijloace pentru studierea elasticității, plasticității şi distrugerii materialelor. Investigațiile legităților de deformare şi distrugere în procesul de penetrare au permis de a dezvălui şi cerceta un şir de fenomene fizice noi, cum sunt polaritatea deformației plastice a cristalelor de tip diferit al legăturii chimice, mobilitatea dislocațională în câmpul tensiunilor neomogene, mecanismul interstițial al deformării plastice.

Micropenetrarea are o valoare aplicativă esențială, fiind foarte economă şi folosită cu succes pentru studierea mostrelor voluminoase, precum şi celor cu dimensiuni limitate, nanometrice, de exemplu ale filmelor subțiri, fibrelor cristaline şi necristaline, materialelor solide fragile, pentru care alte metode nu pot fi aplicate.

Eficacitatea metodei creşte şi mai mult grație posibilității de a înregistra diagrama sarcina-adâncimea penetrării, prin studiul cinetic al procesului de micropenetrare, determinării rezistenței la formarea fisurilor şi a modulului Young. Informativitatea ei creşte treptat datorită utilizării metodelor perfecte şi ultrafine de studiere a structurii reale a cristalelor: microscopie electronică la transmisie şi cu baleiaj, microcatodoluminescența, metoda microscopiei electronice de tunelare, topografia razelor-X, analiza microrentghenograflcă, metodele de decorare în vid, de emisie acustică etc. Esențial s-a extins intervalul de temperatură şi de timp al aplicării sarcinii în procesul de micropenetrare.

Sesiunea a remarcat contribuția esențială a Laboratorului „Proprietăți Mecanice ale Cristalelor" de la Institutul de Fizică Aplicată al AŞM, în frunte cu profesorul universitar Iulia Boiarskaia, la dezvoltarea cercetărilor în domeniul fizicii procesului de micropenetrare. Sesiunea a recomandat intensificarea cercetărilor în fizica procesului de micropenetrare cu utilizarea celor mai moderne metode de studiere a corpului solid. Această direcție s-a dovedit a fi de mare perspectivă: studierea regularităților de deformare, corelarea între parametrii ce caracterizează deformația plastică la micropenetrare cu cei specifici altor procedee de deformare, studierea dependenței microdurității de structura electronică a materiei şi parametrii cristalochimici etc.

Este important să se focuseze atenția la studierea cineticii procesului de penetrare, mobilității dislocațiilor în câmpul sarcinii concentrate, influenței factorilor externi, cum sunt temperatura, viteza deformării, sarcina aplicată la penetrator. Pentru studierea procesului de penetrare e necesar de aplicat metodele de modelare la maşini electronice de calcul, de studiat în regimul razelor de lumină polarizată, de înregistrat semnalele electrice legate de procesul formării amprentei, de folosit microscopia electronică cu rezolvare superînaltă.

Consiliul Ştiințific al Academiei de Ştiințe a URSS pe problema „Fizica durabilității şi plasticității" propusese de a organiza regulat conferințe (o dată la 3-4 ani) în baza Institutului de Fizică Aplicată al AŞM, Institutului de Cristalografie al Academiei de Ştiințe a URSS şi Institutului de Metalurgie „Baikov" al Academiei de Ştiințe a URSS.

Dovadă a autorității şcolii ştiințifice create în Moldova a constituit şi faptul că timp de mulți ani Iulia Boiarskaia a fost membră a Secției Consiliului Ştiințific al Academiei de Ştiințe a URSS şi membră a Consiliului Interstatal URSS şi Republica Democrată Germană în domeniul fizicii durabilității şi plasticității materialelor.

Crearea bazelor ştiințifice şi succesele obținute în explicarea proceselor provenite din starea de tensiune neomogenă, au dus la pătrunderea continuă în adâncul fenomenelor studiate. Efecte şi descoperiri

noi şi interesante nu s-au lăsat aşteptate. Aplicând diferite metode: microscopia optică (raze de lumină) şi electronică, metoda de catodo- luminescenţă, de tratament chimic selectiv, metoda cu raze optice polarizate, înregistrarea semnalelor electrice şi semnalelor emisiei acustice care apar la deformare, au fost confirmate explicaţiile regularităţilor de deformare şi distrugere a cristalelor şi diferitor materiale propuse anterior şi evidenţiaţi factorii principali care au dus la anizotropia proprietăţilor mecanice.

Pe lângă aceasta, a fost descoperită anomalia mobilităţii dislocaţiilor la temperaturi joase (300-77 K) în câmpul tensiunilor sarcinii concentrate. A fost sugerată ipoteza despre mecanismul lin şi impulsiv în procesul de micropenetrare pe baza căruia a fost explicat un şir de fenomene. Studierea cineticii procesului de micropenetrare a permis de a stabili caracterul termofluctuaţional al procesului. Cercetând cristalele modele de tip NaCl dopate cu diferite impurităţi, a fost evidenţiată comportarea anormală a mai multor parametri ai deformaţiei plastice. A fost descoperit şi explicat un fenomen neobişnuit al procesului de micropenetrare şi anume că deformaţia plastică continuă un timp oarecare după ridicarea penetratorului în aceeaşi direcţie ca şi la încărcare.

A fost elaborată metodica evaluării fragilităţii cristalelor şi a diferitelor materiale bazată pe înregistrarea semnalelor emisiei acustice ce apar sub acţiunea sarcinii concentrate.

Pe baza rezultatelor obţinute în toamna anului 1992, în laborator au fost susţinute deja 3 teze de doctor habilitat (Iu. Boiarskaia, D. Grabco, R. Jitaru), precum şi 9 teze de doctor (M. Valikovskaia, R. Jitaru, D. Grabco, M. Caţ, S. Şutova, M. Dintu, M. Linte, D. Piscova, N. Palistrant).

Nimeni n-a bănuit că o viaţă şi activitate atât de rodnică, dinamică şi frumoasă poate fi întreruptă brusc. Fidelitatea neprecupeţită a profesorului universitar Iulia Boiarskaia faţă de ştiinţă, nobleţea şi demnitatea interioară, modestia şi curajul erau calităţile care-i determinau toate faptele. Iulia Boiarskaia avea o atitudine binevoitoare faţă de toţi oamenii, a fost pasionată de natură şi animale, dar uşor putea fi rănită sufleteşte, suferea orice gest de nedreptate din partea altora, fiind foarte corectă şi nu-şi închipuia o altă modalitate de comportare între oameni.

Numărul total al publicaţiilor D-nei Iulia Boiarskaia ating cifra de 250 de lucrări, o mare parte din care au văzut lumina tiparului în cele mai prestigioase reviste ale fizicii corpului solid, printre care: *Physica Status Solidi (a)*, *Journal of Material Sciences*, *Cristall Research and Technology*, *Физика твердого тела*, *Кристаллография*, *Неорганические материалы*, *Письма в ЖТФ*, *Физика металлов и металловедение*, precum şi raporturi la numeroase conferinţe internaţionale şi republicane.

Rezultatele ştiinţifice principale ale doctorului habilitat în ştiinţe fizico-matematice, profesor universitar Iulia Boiarskaia au fost publicate în următoarele lucrări selectate:

Monografii:

1. Ю. С. Боярская. Деформирование кристаллов при испытаниях на микротвердость. Кишинев, Штиинца, 1972.
2. Ю. С. Боярская, М.И. Вальковская. Микротвердость. Кишинев, Штиинца, 1981.
3. Д. З. Грабко, Ю. С. Боярская, М. П. Дынту. Механические свойства полуметаллов типа висмута. Кишинев, Штиинца, 1982.
4. Ю.С. Боярская, Д.З. Грабко, М.С. Кац. Физика процессов микроиндентирования. Кишинев, Штиинца, 1986.
5. I. Boiarskaia, M. Valikovskaia. I.Medinskaia. Microduritatea. Chişinău, Ştiinţa, 1992.

Culegeri monografice:

1. Деформирование кристаллов при действии сосредоточнной нагрузки. Кишинев, Штиинца, 1978.
2. Актуальные вопросы физики микровдавливания. Кишинев, Штиинца, 1989.

Preprinte

1. Ю. С. Боярская, Д. З. Грабко, Д.С.Пишкова Параметры пластической деформации некоторых ионных кристаллов при однородном напряженных состояниях. Кишинев, 1983.
2. Ю. С. Боярская, Р. П. Житару, М.А. Линте. Связь между различными параметрами пластической деформации легированных кристаллов в интервале температур 77-773К. Кишинев, 1983.
3. Ю.С. Боярская, Д.З. Грабко, Р.П. Житару. Псевдоподвижность дислокаций в чистых и примесных щелочно-галоидных кристаллах. Кишинев, 1986.
4. Ю.С. Боярская, Д. З. Грабко, М.И. Мединская, Д.С. Пишкова. Анизотропия микротвердости ионных кристаллов с решеткой типа NaCl, Кишинев, 1988.

O CRONOLOGIE A CONFLICTULUI TRANSNISTREAN ÎN DOCUMENTE ŞI MATERIALE INEDITE

Dr. hab. ***Nicolae ENCIU***
Institutul de Istorie, Stat şi Drept, AŞM

Potrivit unor estimări ale specialiştilor în domeniul conflictologiei, începând cu proclamarea politicii de *perestroika* şi *glasnosti* de către ultimul lider sovietic Mihail Gorbaciov în primăvara anului 1985, pe teritoriul fostei URSS s-au putut constata circa 170 de potenţiale zone de conflict. În 30 de cazuri, conflictele s-au manifestat în formă activă – proteste, greve, demonstraţii etc., – iar în 10 cazuri conflictele au degenerat în confruntări armate. Faptul că în procesul destrămării unui imperiu întins pe 1/6 din suprafaţa terestră a globului pământesc s-au atestat „doar" 10 conflicte armate, a servit drept temei unor istorici şi analişti politici să afirme că fosta Uniune Sovietică a urmat „calea de mijloc" între „divorţul civilizat" al Cehiei şi Slovaciei şi războiul sângeros din Iugoslavia.

Oricum, faptul că unul din cele zece conflicte armate s-a produs anume pe teritoriul Republicii Moldova, la nici un an de la proclamarea independenţei de stat, cu repercusiuni de lungă durată în toate domeniile de activitate, dar mai ales asupra cursului de politică externă a statului, a fost de natură să genereze, în cei peste 20 de ani de la acele dramatice evenimente, o vastă bibliografie privind geneza, mersul şi eforturile de soluţionare paşnică a unuia dintre cele mai complicate conflicte din întreg spaţiul fostei Uniuni Sovietice.

În seria lucrărilor consacrate problematicii respectivului conflict regional, pe un loc aparte se situează recenta culegere de documente şi materiale ***Conflictul transnistrean*** [1] elaborată de doi dintre cei mai buni cunoscători şi erudiţi specialişti în domeniu, istoricii şi diplomaţii **Anatol Ţăranu** şi **Mihai Gribincea**.

Este de remarcat, în această privinţă, că dincolo de calitatea de istorici de profesie a ambilor autori ai volumului, cu contribuţii remarcabile atât individuale, cât şi comune în elucidarea diverselor aspecte ale problematicii conflictului transnistrean [2], **dr. Anatol Ţăranu** a avut privilegiul de a se edifica în domeniul dat inclusiv în calitatea sa de Ambasador



A. Ţăranu, M. Gribincea. *Conflictul Transnistrean: Culegere de documente şi materiale*. Institutul de Istorie, Stat şi Drept al AŞM, Institutul de Analiză şi Consultanţă Politică POLITICON. Vol. I (1989-1993). Chişinău: Lexon-Prim, 2012. 600 p.

Extraordinar şi Plenipotenţiar al Republicii Moldova în Federaţia Rusă (1993-1994), precum şi în aceea de şef al delegaţiei Republicii Moldova la tratativele cu Federaţia Rusă privind statutul de şedere şi termenii de evacuare a armamentului şi trupelor ruse de pe teritoriul Moldovei, iar **dr. Mihai Gribincea**, fără să fi renunţat la preocupările sale ştiinţifice predilecte, a reuşit totodată să acumuleze o vastă experienţă în domeniul diplomaţiei multilaterale, activând concomitent sau consecutiv în cadrul Ambasadei Republicii Moldova în Federaţia Rusă, la Misiunea OSCE din Croaţia, Misiunea Organizaţiei Naţiunilor Unite din Timorul de Est (UNTAET), angajat apoi în calitate de Consilier Politic al Înaltului Comisar pentru Minorităţile Naţionale al OSCE, cu sediul la Haga (Olanda) şi până la actuala postură de Ambasador al Republicii Moldova în ţările BENELUX [3, p. 5].

Constituind o culegere de peste o mie de documente şi materiale, în marea lor majoritate aduse la cunoştinţa opiniei publice în premieră, volumul I conţine 362 de acte de acest gen, primul dintre ele referindu-se la structura etnică a populaţiei raioanelor nistrene ale Republicii Moldova conform rezultatelor recensământului sovietic din 1989 şi la situaţia creată în RSS Moldovenească în legătură cu problemele lingvistice (doc. 1, 2), în timp ce ultimele documente (doc. 358 – 362) reflectă situaţia de la finele anului 1993 – Decizia Consiliului Ministerial al CSCE de la Roma cu privire la Moldova (1 decembrie 1993), Raportul nr. 14/1993 al Misiunii CSCE în Republica Moldova (20 decembrie 1993),

Scrisoarea comandantului armatei a 14-a, general-locotenentul A. Lebedi, despre situația politică din Republica Moldovenească Nistreană (22 decembrie 1993), Protocolul de intenții în domeniul educației între Republica Moldova şi Transnistria (finele anului 1993) şi, nu în ultimul rând, Scrisoarea Ambasadorului Republicii Moldova în Federația Rusă, Anatol Țăranu, adresată Preşedintelui Republicii Moldova, Mircea Snegur, despre întâlnirea avută cu I.I. Iakovlev, director-adjunct la MAE al Rusiei (22 noiembrie 1993).

După cum pe bună dreptate afirmă autorii lucrării avizate, la peste două decenii de la conflictul transnistrean, aprecierile date evenimentelor din prima jumătate a anului 1992 rămân a fi contradictorii, în funcție de locul publicării studiilor consacrate problematicii respective. Astfel, ca regulă generală, în lucrările editate în enclava secesionistă dar şi în Federația Rusă, evenimentele din anul 1992 sunt prezentate invariabil drept o „agresiune" a Republicii Moldova împotriva „republicii moldoveneşti nistrene", în timp ce studiile apărute în Occident preferă să adopte o atitudine „echidistantă" față de respectivul conflict, împărțind într-un mod pretins „imparțial" vina pentru declanşarea şi escaladarea acestuia între elitele politice de la Chişinău şi cele de la Tiraspol [1, p. 3-4]. Şi doar în extrem de puține cazuri se reuşeşte o abordare obiectivă a evenimentelor din 1992, ca fiind o agresiune militară a Federației Ruse față de Republica Moldova, cu scopul menținerii pozițiilor geopolitice ale colosului geografic din Est în această zonă a Europei.

Pornind de la considerentele expuse şi urmărind să ofere o analiză obiectivă şi imparțială a mecanismului declanşării şi evoluției conflictului transnistrean, autorii culegerii au recurs la metoda documentară de expunere a istoriei conflictului secesionist din raioanele din stânga Nistrului, punând la dispoziția specialiştilor şi, în egală măsură, a tuturor celor interesați de problematica conflictului transnistrean, documente şi materiale semnificative, ordonate cronologic, din Arhiva Organizațiilor Social-Politice din Republica Moldova, din Arhiva curentă a Biroului pentru reintegrare, din arhiva personală a alcătuitorilor volumului, precum şi din presa anilor '80-'90 («Советская Молдавия», „Moldova Socialistă", „Sfatul Țării", „Moldova Suverană", «Известия», «Днестровская правда», „Adevărul, Ediția de Moldova" ş.a.), fapt ce conferă lucrării o valoare ştiințifico-documentară de excepție, precum şi o credibilitate în afara oricăror discuții.

Acoperind, preponderent, perioada constituirii şi activității celui din urmă Soviet Suprem al RSS Moldoveneşti / RSS Moldova de legislatura a XII-a, ales între 25 februarie şi 10 martie 1990 şi intrat în istorie ca Parlamentul Independenței Republicii Moldova, cele 362 de documente şi materiale din primul volum al lucrării **dr. A. Țăranu** şi **dr. M. Gribincea** oferă un tablou, practic, exhaustiv al problematicii preocupărilor forului legislativ suprem de la Chişinău privind soluționarea problemelor lingvistice din RSS Moldovenească din acea peri-oadă (inclusiv elaborarea legislației cu privire la statutul limbii de stat şi revenirea la grafia latină), situația social-politică în localitățile din stânga Nistrului şi măsurile de neamânat pentru realizarea concilierii civice în RSS Moldova, elaborarea şi adoptarea Declarației de suveranitate a RSS Moldova din 23 iunie 1990 şi a Declarației de Independență a Republicii Moldova din 27 august 1991, precum şi al preocupărilor pentru retragerea trupelor Armatei Sovietice de pe teritoriul Republicii Moldova şi stabilirea frontierei de stat.

Volumul în discuție este precedat de un consistent studiu introductiv, conținând o amplă incursiune a autorilor în istoria declanşării conflictului din estul Republicii Moldova, în descrierea celor mai importante faze ale confruntărilor armate din prima jumătate a anului 1992, precum şi în anevoiosul proces de reglementare a problemei transnistrene, având la bază respectarea principiilor suveranității şi integrității teritoriale a Republicii Moldova [1, p. 3-31]. În opinia autorilor, diferendul s-a manifestat pregnant deja din vara anului 1989, concomitent cu afirmarea mişcării politice care pleda în favoarea acordării statutului oficial limbii române şi revenirii acesteia la grafia latină.

Din capul locului, s-au putut constata două tendințe de evoluție a perestroikăi gorbacioviste. Cea dintâi era reprezentată de un puternic curent național în persoana Mişcării Democratice în sprijinul Restructurării şi a Clubului literar-muzical „A. Mateevici", pledând pentru o democratizare profundă a tuturor domeniilor vieții social-politice, economice şi culturale şi demontarea deplină a sistemului politic totalitar sovietic. Cea de-a doua era exprimată, pe plan politic, de Interfront, devenit din decembrie 1991, Mişcarea pentru egalitate în drepturi „Unitate-Edinstvo", şi care opta pentru menținerea necondiționată a Moldovei în compo-nența Uniunii Sovietice. Aşa cum principala bază politică a Interfrontului se afla în Transnistria, unde corpul directorial al întreprinderilor industriale subordonate direct Moscovei ocupa un loc foarte important , a fost într-un fel firesc ca „grevele lingvistice" din vara-

toamna anului 1989, însoțite de fondarea Consiliului Unit al colectivelor muncitorești (OSTK), – un fel de armă mobilizatoare în mâinile „directorilor roșii”, – să se producă anume în zona de Est a Republicii Moldova, prevestind sângerosul conflict din primăvara anului 1992. Este suficient de remarcat, în această privință, că trei din cei șase co-președinți ai Interfrontului – A.I. Bolșakov, A.K. Belitcenko și G.F. Pologov – erau directori de întreprinderi industriale din stânga Nistrului (1, p. 5).

Fără a intra în detaliile conflictului transnistrean, ilustrate cu lux de amănunte în documentele și materialele inserate în volumul istoricilor **Anatol Țăranu** și **Mihai Gribincea**, vom remarca faptul că, după cum au arătat evenimentele ulterioare, odată provocat, conflictul separatist din stânga Nistrului s-a derulat în strictă conformitate cu scenariul după care fusese regizat în prealabil. Astfel, dacă inițial liderii separatiști de la Tiraspol nu îndrăzneau să ceară mai mult decât „organizarea unei zone economice libere” în componența Republicii Moldova, atunci în consecința semnării Convenției de la Moscova din 21 iulie 1992, poftele teritoriale ale acestora au fost satisfăcute, practic, în totalitate, acordându-li-se dreptul de a-și hotărî singuri soarta „în cazul modificării statutului de stat independent al Republicii Moldova”.

Așa cum pe bună dreptate constată autorii volumului, consecințele războiului din Transnistria au fost și rămân multidimensionale și traumatizante, marcând profund întreaga evoluție a evenimentelor și proceselor politice, economice, sociale și culturale din Republica Moldova, continuând să rămână o sursă de pericol și de instabilitate regională. Mai mult decât atât, menținerea intenționată a conflictului în stare latentă produce o influență negativă asupra cursului de politică externă a Republicii Moldova, în special, asupra perspectivelor sale de integrare europeană. Tocmai din aceste considerente, soluționarea definitivă a diferendului transnistrean, în opinia autorilor volumului, se poate produce doar prin eforturile conjugate ale conducerii Republicii Moldova, SUA, UE, precum și a altor actori internaționali capabili să convingă Federația Rusă că Republica Moldova dispune de dreptul suveran de a-și alege în mod independent și fără ingerințe din exterior atât propria cale de dezvoltare, apartenența în conformitate cu interesul național la structurile regionale și internaționale, precum și valorile culturale și civilizaționale pe care să le împărtășească.

Constituindu-se într-o contribuție esențială la elucidarea principalelor aspecte ale conflictului transnistrean din primăvara-vara anului 1992, volumul istoricilor **Anatol Țăranu** și **Mihai Gribincea** va servi drept un instrument util de lucru pentru profesorii de istorie, analiștii politici și cercetătorii istoriei recente a Republicii Moldova, dar și, în egală măsură, drept un indispensabil îndrumar pentru toți demnitarii antrenați în procesul de elaborare a statutului regiunii transnistrene în componența Republicii Moldova.

Bibliografie

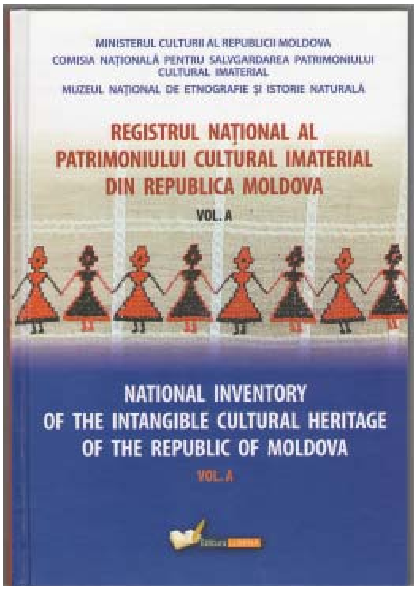
1. Țăranu A., Gribincea M. *Conflictul Transnistrean: Culegere de documente și materiale*; Institutul de Istorie, Stat și Drept al Academiei de Științe a Moldovei, Institutul de Analiză și Consultanță Politică POLITICON. Vol. I (1989-1993). Chișinău: Lexon-Prim, 2012. 600 p.
2. Gribincea M. *Trupele ruse în Republica Moldova. Factor stabilizator sau sursă de pericol?* Chișinău: Civitas, 1998; Idem. *Politica rusă a bazelor militare. Moldova și Georgia*. Chișinău: Civitas, 1999; Grecu M., Țăranu A. *Trupele ruse în Republica Moldova. Culegere de documente și materiale*. Chișinău: Litera, 2004; Grecu M., Țăranu A. *Politica de epurare lingvistică în Transnistria*. Cluj-Napoca: Napoca-Star, 2005 ș.a.
3. Gribincea M. *Alter ego: Publicistică*. Chișinău: Editura Cu drag, 2011. 224 p.



Eudochia Zavtur. *Stufărie.* 1996, 300×400 mm, tehnică mixtă

ÎNDEMN LA SALVARE

Dr. ***Varvara BUZILĂ,***
preşedintele
Comisiei naţionale pentru salvgardarea patrimoniului cultural imaterial



Registrul naţional al patrimoniului cultural imaterial din Republica Moldova. Vol. A. / National inventory of the intangible cultural heritage of the Republic of Moldova. Vol. A. Editura Lumina, Chişinău, 2012. 223 p.

Cartea pe care o prezentăm a apărut de sub tipar la sfârşitul anului 2012 şi este primul registru de stat al patrimoniului cultural din Republica Moldova. A fost elaborată de către Comisia naţională pentru salvgardarea patrimoniului cultural imaterial din Republica Moldova, Muzeul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală sub egida Ministerului Culturii. Este o ediţie bilingvă: româno-engleză, pentru a facilita accesul la conţinutul ei a unui număr mare de cititori, inclusiv de peste hotare, şi pentru a o prezenta în cadrul activităţilor internaţionale de protejare a acestui patrimoniu, devenite o practică frecventă. Lucrarea a fost avizată de dr. hab. Gheorghe Postică, viceministru al Culturii şi dr. Virgil-Ştefan Niţulescu, director al Muzeului Ţăranului Român şi Preşedinte al Comisiei naţionale pentru salvgardarea patrimoniului cultural imaterial din România.

Cele 1000 de exemplare ale lucrării, copertele tari, foile de bună calitate, textele compartimentelor cuprinzătoare şi eficient structurate, inclusiv imaginile de mare dozare informaţională şi limbajul adecvat teoriei patrimoniului cultural sunt calităţi ce trebuie să asigure rolul ei de instrument de lucru pentru cercetători, operatori culturali, cadre didactice, studenţi, întreprinzători în domeniu, precum şi de mijloc al comunicării internaţionale constructive în sfera celei mai afective crize mondiale – cea a identităţilor.

Cu referire la spaţiul nostru, trebuie să precizăm că urmează conceptualizarea, elaborarea şi editarea altor registre din acelaşi sistem şi anume: al patrimoniului cultural arheologic, al patrimoniului cultural mobil, al monumentelor de for public etc. În acest context, editarea *Registrului naţional al patrimoniului cultural imaterial din Republica Moldova. Vol. A*. constituie un prilej de discuţie ştiinţifică privind atât practica cât şi teoria patrimoniului cultural naţional. Mai mult chiar, poate facilita pregătirea şi editarea volumului B al *Registrului* din acelaşi sistem, antrenând în acest scop pe toţi cercetătorii care întreprind investigaţii de teren în comunităţile multiculturale din Republica Moldova.

Registrului naţional al patrimoniului cultural imaterial din Republica Moldova. Vol. A. este realizat după principiile promovate de către documentele UNESCO în domeniu şi vine să stimuleze cercetarea unui domeniu de mare importanţă pentru identitatea culturală a comunităţilor ce alcătuiesc societatea noastră. Ca actualitate se circumscrie acţiunilor de implementare a direcţiei strategice „Edificarea statului de drept şi punerea în valoare a patrimoniului cultural şi istoric al Moldovei în contextul integrării europene", iar într-o perspectivă mai cuprinzătoare respectă spiritul Convenţiei UNESCO privind salvgardarea patrimoniului cultural imaterial (Paris, 17.10.2003), ratificată de Republica Moldova la 24.03.2006, şi al directivelor ulterioare în domeniu cu referire la necesitatea identificării, definirii, protejării elementelor patrimoniului cultural şi înscrierii lor în inventare (art. 11 şi 12). Obligativitatea elaborării *Registrului* se regăseşte şi în art. 9 al Legii Republicii Moldova privind protejarea patrimoniului cultural imaterial (nr. 58 din 29.03. 20012), care reglementează instituirea, completarea, ţinerea şi actualizarea acestei lucrări.

În introducere sunt expune principiile metodologice de elaborare a lucrării şi etapele premergătoare acumulării informaţiilor şi redactării textelor. Conform cerinţelor UNESCO, pentru fiece element luat la evidenţa de stat este necesar să se constituie un dosar de patrimoniu în care elementul de patrimoniu să fie definit şi caracterizat morfologic (denumirea generală şi locală, aria de răspândire, esenţa ele-

mentului, contextul de manifestare şi funcționare, grupurile sau comunitățile care îl mai practică, starea viabilității sale la momentul documentării, bibliografia şi sursele de arhivă (texte, imprimări audio, foto, filmări etc.) existente. Elaborarea unui dosar presupune o muncă de cercetare foarte complexă, de durată, axată atât pe diacronie cât şi pe sincronie. Cercetătorii şi specialiştii autori ai compartimentelor au o experiență respectabilă în domeniile de referință, dar totuşi, din cauza specificității acestei cercetări, au lucrat la *Registru* trei ani.

Primele 50 de dosare de patrimoniu au fost elaborate cu susținerea financiară a Biroului Regional UNESCO de la Moscova pentru Armenia, Azerbaidjan, Bielorusia, Federația Rusă şi Republica Moldova. Dosarele au constituit un punct de reper pentru cuprinderea în cercetare a celorlalte elemente. La identificarea şi la cercetarea situației la zi a elementelor Comisia națională pentru salvgardarea patrimoniului cultural imaterial a colaborat cu reprezentanții comunităților din teritoriu, cu purtătorii de patrimoniu şi cu organizații neguvernamentale, folosind în acest scop chestionarele şi observarea nemijlocită a fenomenelor pe teren.

În corespundere cu domeniile de manifestare a acestui patrimoniu (Art. 5) din Legea Republicii Moldova privind protejarea patrimoniului cultural imaterial lucrarea a fost structurată în 9 compartimente: I. Tradiții şi expresii ale artei cuvântului, având limba şi semnificația cuvintelor ca vehicul principal al expresiei culturale (dr. Iulian Filip); II. Tradiții şi expresii ale artei sau practicii muzicale (dr. Vasile Chiseliță, dr. Svetlana Badrajan); III. Tradiții şi expresii ale artei sau practicii coregrafice tradiționale (Nicolae Gribincea);

IV. Instrumente muzicale tradiționale (dr. Victor Ghilaş); V. Sărbători, obiceiuri şi rituri (dr. Varvara Buzilă); VI. Cunoştințe, practici, reprezentări şi simboluri despre om, natură şi cosmos (Natalia Grădinaru şi Maria Ciocanu); VII. Cunoştințe privind alimentația tradițională (Valentina Iarovoi); VIII. Tehnici şi cunoştințe legate de meşteşugurile artistice tradiționale (dr. Elena Postolachi, Ion Bălteanu, dr. Varvara Buzilă); IX. Instituții tradiționale, înrudirea şi formele de asociere (Eugen Bâzgu).

Prin acest *Registru* au fost luate la evidență 510 elemente ale patrimoniului cultural imaterial, fiecare dintre ele primind un număr anume, uşor de identificat în structura lucrării care respectă locul elementelor conform funcționalității lor în contextul întregului din care fac parte. Pentru a indica gradul de viabilitate al fiecărui element: viabil, aflat în pericol de dispariție sau dispărut din practica comunităților, s-a recurs la limbajul grafic al diverselor caractere de litere, fapt ce va permite ca la o altă ediție, dacă gradul de viabilitate al elementului se schimbă, *Registrul* să fie redat prin aceleaşi mijloace convenționale.

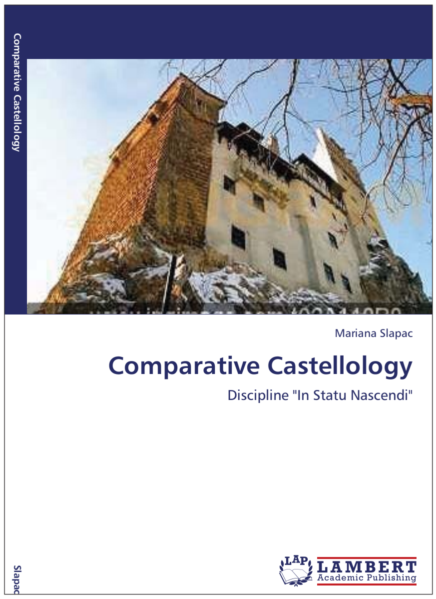
În istoria instituționalizării cercetării şi protejării culturii tradiționale este pentru prima dată când printr-o asemenea lucrare, înțeleasă ca listă de stat, se iau la evidență elementele patrimoniului cultural imaterial – creație colectivă, transmisă pe cale orală din generație în generație în baza modelelor prin care grupurile şi colectivitățile se identifică şi îşi asigură continuitatea culturală. Pentru a spori accesul utilizatorilor la elementele înscrise, *Registrul* a fost plasat pe site-ul www.patrimoniuimaterial.md, împreună cu alte documente naționale şi internaționale utile pentru a stimula procesul de cercetare şi de salvgardare a acestor valori. Existența *Registrului patrimoniului cultural imaterial*, inclusiv în format electronic, este o condiție obligatorie a procedurii de înaintare de către țări a elementelor patrimoniului cultural imaterial pentru înscriere în Listele UNESCO ale patrimoniului cultural imaterial.

Luarea elementelor la evidența de stat prin acest *Registru* nu înseamnă salvgardarea lor imediată, ci este un mod de a le spori vizibilitatea, de a stimula interesul societății față de acest patrimoniu, de a include în circuitul social potențialul concentrat în patrimoniul cultural imaterial. Elementele lui sunt viabile atâta timp cât oamenii le fac să circule, le consideră utile în procesele identitare, în cele de sporire a coeziunii sociale şi de relansare a economiei locale.

Apariția cărții constituie o piatră de temelie în marea conlucrare socială de ordonare şi sistematizare a elementelor acestui patrimoniu, de creare a instrumentarului necesar pentru o nouă abordare a teoriei şi practicii cu referire la protejarea patrimoniului cultural național. Necesitatea fundamentării ştiințifice a celor două componente, interdependente, care asigură funcționarea patrimoniului cultural național, se resimte tot mai mult şi face proba conştientizării rolului cercetătorilor în procesul de valorificare a patrimoniului național în contextul integrării europene.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ КАСТЕЛЛОЛОГИЯ – ЗАРОЖДАЮЩАЯСЯ ДИСЦИПЛИНА

Андрей КРАСНОЖОН,
кандидат исторических наук,
Южноукраинский Национальный Педагогический университет имени К.Д.Ушинского,
г. Одесса, Украина



Mariana Şlapac. Comparative Castellology – Discipline *In Statu Nascendi*. LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, 2012

Вышедшая в Германии монография «Comparative Castellology – Discipline *In Statu Nascendi*» («Сравнительная кастеллология – зарождающаяся дисциплина»), LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, 2012, авторства известной молдавской исследовательницы крепостного зодчества, доктора искусствоведения, члена-корреспондента Академии наук Молдовы Марьяны Шлапак сразу стало важным научным событием.

Введение в научный оборот термина «сравнительная кастеллология» – признак постепенного становления новой, зарождающейся дисциплины, кристаллизации понятийного аппарата. Сравнительная кастеллология изучает источники, прямые и косвенные влияния, исторические и внеисторические параллели, сопротивления влияниям и творческие реплики. Специалист-кастеллолог занимается исследованиями памятников фортификации на границах целого ряда наук: архитектуры, истории, археологии, инженерного искусства и др.

Марьяна Шлапак – признанный международным ученым сообществом специалист в области истории *architectura militaris*. Вышедшая в свет монография являет собой исследование теоретического характера, где делается попытка обобщения накопленных обширных знаний в области всемирного крепостного зодчества, а также выводится некая типология развития оборонительной архитектуры на примере молдавских крепостей, известных автору лучше всех остальных.

Зарождение сравнительной кастеллологии, как отдельной дисциплины, вызвано необходимостью постоянного сравнения исследуемого объекта с аналогами из других регионов. Ведь строительство едва ли не каждого замка в средние века или крепости в Новое время – это всегда результат не только преемственности местных традиций, но и использования заимствованных технологий. Одним из ярких примеров может служить так называемая османская военная архитектура. На раннем этапе, в XIV-XV вв. она сформирована, в основном, византийскими традициями. Позднее пограничные крепости Оттоманской империи строятся по западноевропейским технологиям, приглашенными из-за границы архитекторами.

Одна из глав монографии Марьяны Шлапак («Проблема влияний и параллелей в сравнительной кастеллологии. Модели и эволюционные ряды») посвящена, в частности, вопросам становления молдавской средневековой крепостной архитектуры и определения ее истоков. Автор использует теоретические наработки, решая конкретную историко-архитектурную задачу. В рамках Молдавского княжества исследовательнице удалось выделить несколько типологически разнородных элементов оборонного зодчества на протяжении XIV-XVI вв. Так, Марьяна Шлапак приходит к заключению, что на определенном этапе в оборонной архитектуре Молдавии доминируют западноевропейские модели. Они были принесены сюда западными военными инженерами. В Трансильвании преобладали модели старо-итальянской системы крепостного строительства, а также образцы ново-итальянской и французской системы Вобана.

Каменные стены – это такой же исторический источник, как и письменный документ. Тип

кладки, свойства раствора, завершение куртин – все это несет в себе уникальную информацию об объекте исследования. И тем ценнее она является, чем меньше источников иного рода, как правило, имеется в распоряжении исследователя. Умение правильно работать с камнями крепостной кладки может помочь ученому определить время появления оборонного комплекса или установить этапы его развития, вопреки традиционной скудости или противоречивости источниковедческого фундамента.

Сравнительный типологический анализ крепостей – процедура сопутствующая «чтению стен» и требующая от исследователя всей широты ассоциаций. Вот тут-то историка крепостного зодчества и поджидают трудности. Подавляющее большинство работ о крепостях содержит информацию практического характера. Преимущественно крепость изучается в русле задач, определяемых поиском ее архитектурно-строительных особенностей, без широкого привлечения сравнительных характеристик по другим объектам. И лишь небольшой процент научных работ отличается панорамным подходом к эволюции долговременной фортификации на примере тех или иных групп крепостей и затрагивает вопросы сравнительной типологии. Монография Марьяны Шлапак – одно из таких редких исследований.

На страницах своей работы молдавская исследовательница выходит далеко за пределы анализа военной архитектуры Молдавского княжества, которой посвятила не одно десятилетие. Автор сравнивает твердыни и некоторые крепостные элементы европейской архитектуры с ближневосточными аналогами, задаваясь вопросом ретрансляции инновационных технологий.



Turnul Fetei din Istanbul, Turcia (foto M. Şlapac)

Отдельная глава монографии посвящена феномену «очеловечивания» крепостей. Это самая спорная, и, пожалуй, самая неоднозначная глава во всей книге. При целом множестве тонких, заслуживающих внимания наблюдений (как то: название «Девичья башня» – признак неприступности твердыни и т.п.), здесь существуют весьма смелые интерпретации.

Небольшая по объему книга, с интересными иллюстрациями, некоторые из которых уникальны, достойна самой высокой оценки специалистов. Мы уверены, что монография Марьяны Шлапак будет иметь долгую историографическую жизнь.



Turnul Fetei din Cetatea Albă, Principatul Moldovei, astăzi Belgorod-Dnestrovsk, Ucraina (foto M. Şlapac).

UN CERCETĂTOR LABORIOS AL VIȚEI DE VIE

Dr. hab. Valentin CODREANU la 75 de ani



Născut la 1 ianuarie 1938 în com. Corlăteni, jud. Bălți (în prezent r. Râşcani).

Biolog, domeniul ştiințific: anatomia plantelor (vița de vie).

Doctor habilitat în biologie (2002).

Cariera ştiințifică a dr.hab, Valentin Codreanu începe în anul 1960, odată cu absolvirea Facultății de Biologie şi Geografie a Institutului Pedagogic de Stat din or. Tiraspol, şi angajarea sa în calitate de lector asistent la Catedra de Botanică a aceluiaşi institut. A parcurs calea de la cercetător ştiințific inferior până la şef de laborator. În prezent activează în calitate de cercetător ştiințific principal al Laboratorului embriologie şi biotehnologie al Grădinii Botanice (Institut) a AŞM.

În anul 1975 susține teza de doctor în biologie cu tema *Particularitățile structurii şi culorii bacei la vița de vie (Vitis* L.*)*, perseverând în studiile anatomiei comparate a viței de vie. În anul 2002 susține teza de doctor habilitat în biologie cu tema *Anatomia comparată a viței de vie (Vitis* L.*)*. Noutatea acesteia constă în stabilirea principiului identității în zonalitatea histoanatomică a organelor la speciile spontane şi soiurile de cultură a viței de vie.

Autorul, în baza studiilor morfologice şi anatomice ale frunzei, tulpinii şi rădăcinii viței de vie a speciei *Muscadinia rotundifolia* Michx., propune transferarea subgenului *Muscadinia* din genul *Vitis* L. la rang de gen sine stătător al fam. *Vitaceae*. Evidențiază două strategii privind rezistența speciilor genului *Vitis* L. la filoxeră: 1. rezistența parțială la filoxeră; 2. toleranța, specia-gazdă suportând un nivel însemnat de formare a galelor de către filoxeră pe rădăcini, aparte, ori pe frunze, aparte, fără un efect dăunător vizibil asupra plantei.

Drept rezultat al studierii a 21 caractere morfobiologice ale laminei frunzei sunt stabilite 6 caractere adaptive care determină rezistența la secetă a speciilor şi soiurilor viței de vie (*Vitis* L.). Sunt mai rezistente la secetă speciile şi soiurile viței de vie la care: grosimea medie a laminei frunzei este mai mare; suprafața medie a laminei frunzei este mai mică; raport suprafață: volum al laminei frunzei uscate este mai mic; masa uscată a laminei frunzei este mai mare; gradul de suculență al laminei frunzei proaspete este mai mare; gradul de sclerofilie al laminei frunzei uscate este mai mare. Este elaborată, astfel, *Metoda de determinare a rezistenței la secetă a viței de vie pe baza caracterelor morfobiologice ale laminei frunzei*.

Studiind procesul de creştere şi dezvoltare a bacei viței de vie (*Vitis* L.), dr. hab. V. Codreanu a stabilit următoarele legități:

a) celulele epidermei exterioare a ovarului florii şi a pericarpului, în prima perioadă de creştere rapidă a bacei (prelagfaza), se divid anticlinal şi se alungesc radial, dar în dezvoltarea ulterioară a fructului ele se alungesc tangențial;

b) hipoderma exterioară a pericarpului se diferențiază în urma dividerilor periclinale ale celulelor din primul rând subepidermal. Celulele din partea exterioară a pericarpului se divizează, în prima perioadă de creştere a bacei, după modelul periclinal, apoi mai tâziu ele se divizează anticlinal;

c) celulele ovale şi radial alungite din partea interioară a mezocarpului, situată între epiderma interioară şi inelul fasciculelor de conducere periferice, se divizează numai periclinal;

d) hipoderma interioară este alcătuită dintr-un singur rând de celule dreptunghiulare care, în genere, nu se divizează în decursul dezvoltării bacei.

Rezultatele cercetărilor sale au fost expuse în 90 de lucrări ştiințifice, inclusiv în monografiile: *Structura bacei viței de vie* (1976); *Anatomia comparată a viței de vie* (*Vitis* L.) (2006) etc.

Cu prilejul aniversării, îl felicităm cordial pe dr. hab. Valentin Codreanu, un minunat coleg şi distins botanist!

Dr., conf. cerc., Alexandru Teleuță
Dr., conf. cercet. Eugeniu Alexandrov
Grădina Botanică (Institut) a AŞM

MESAGER AL ŞTIINŢEI MOLDOVENEŞTI

Academicianul Isaac BERSUKER la 85 de ani



Născut la 12 februarie 1928, Chişinău.

Fizician, domeniul ştiinţific: fizica teoretică şi chimia cuantică.

Doctor habilitat în ştiinţe fizico-matematice (1964), profesor universitar (1967). Membru corespondent (1972) şi membru titular (1989) al Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

Numele lui Isaac Bersuker, savant de talie mondială, se înscrie în analele de aur ale ştiinţei moderne din Republica Moldova. S-a născut la 12 februarie 1928 la Chişinău intr-o familie de meseriaşi. În anul 1952 a absolvit Facultatea de Fizică şi Matematică a Universităţii de Stat din Chişinău, iar în 1957, doctorantura la Universitatea de Stat din Leningrad. În perioada 1953-1959 a activat la Institutul de Învăţători din Soroca şi la Institutul Pedagogic de Stat „Alecu Russo” din Bălţi.

În anul 1959, la invitaţia primului preşedinte al Academiei de Ştiinţe a Moldovei, Iachim Grosul, se transferă la Institutul de Chimie, unde s-a manifestat din plin talentul său de cercetător şi organizator al investigaţiilor ştiinţifice. În perioada 1962-1964 este director adjunct al Institutului de Chimie pentru probleme de ştiinţă. După susţinerea în 1964 a tezei de doctor habilitat în ştiinţe fizico-matematice, fondează Laboratorul de Chimie cuantică, pe care îl conduce aproape 30 de ani, până în 1993.

Isaac Bersuker a fondat şcoala ştiinţifică de chimie teoretică (cuantică) în Republica Moldova. Este unicul savant din Moldova, investigaţiile căruia s-au soldat cu descoperirea ştiinţifică, înregistrată în 1978 în „Reestrul de Stat al URSS” cu titlul „Fenomenul de scindare-tunel a nivelelor energetice ale sistemelor poliatomice în stare de degenerare electronică”.

A contribuit esenţial la dezvoltarea teoriei generale a efectului Jahn-Teller, elaborarea teoriei vibronice a feroelectricităţii, a metodei semiempirice cvasirelativiste de calcul a sistemelor moleculare şi a metodei electrono-conformaţionale de prognozare a relaţiilor „structura-activitate”, precum şi cercetările efectelor vibronice în reactivitatea chimică şi în spectroscopie. Deosebit de actuale sunt cercetările sale în domeniul chimiei coordinative cu aplicarea principiilor fundamentale şi ale mecanicii cuantice pentru elucidarea problemelor privind reactivitatea chimică, structura electronică a moleculelor reactante, a complexului activat şi a stării de tranziţie în cataliză, modelarea sistemelor moleculare care conţin metale tranziţionale. El a propus utilizarea aşa-numitei metode electrono-conformaţionale computaţionale la identificarea farmacoforilor şi prognozarea bioactivităţii în farmaceutică. În total, Isaac Bersuker este autor a peste 600 de lucrări ştiinţifice.

Ideile sale sunt continuate de numeroşi discipoli, inclusiv 50 de doctori şi 10 doctori habilitaţi, pe care Isaac Bersuker i-a tutelat şi îndrumat cu multă grijă şi afecţiune. Printre aceştia sunt doctorii habilitaţi Boris Ţukerblat, Beniamin Vehter, Victor Polinger, Serghei Borşci, Mihail Kaplan etc. Discipolii săi activează în diferite centre ştiinţifice din Franţa, Belgia, Spania, SUA, Israel, Turcia.

Din 1993 Isaac Bersuker este profesor la Universitatea Texas din Austin (SUA). Rezultatele cercetărilor sale au fost prezentate la peste 150 de conferinţe şi simpozioane internaţionale, el a ţinut prelegeri la circa 40 de universităţi din diferite ţări ale lumii. Este membru a numeroase societăţi ştiinţifice internaţionale, membru al colegiilor redacţionale ale unor prestigioase reviste ştiinţifice în domeniu.

Deşi, în ultima perioadă, mai multă vreme se află în SUA, menţine legături permanente cu AŞM, contribuie la obţinerea granturilor internaţionale, participă la proiectele comune, susţine tinerii savanţi prin organizarea stagiilor peste hotare, acordarea consultaţiilor, recenzarea lucrărilor.

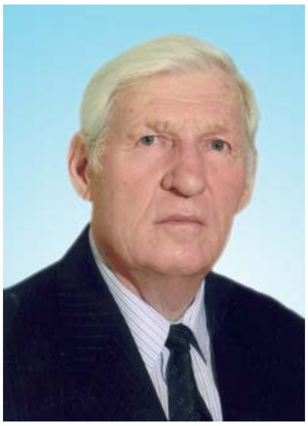
Pentru meritele sale ştiinţifice, academicianul Isaac Bersuker a fost distins cu Premiul de Stat, decorat cu „Ordinul de Onoare”, cu medalia „David Ben Gurion” (Israel), cu medalia „L.A. Ciugaev” (A.Ş. a Rusiei). În 1992, Centrul Internaţional Biografic din Cambridge (Marea Britanie) i-a acordat titlul de „Om al Anului”.

La această vârstă venerabilă, academicianul Bersuker este plin de energie şi planuri de viitor. Îi dorim în continuare multă sănătate, noi descoperiri ştiinţifice, realizarea tuturor proiectelor începute.

M. cor. Tudor Lupaşcu
Dr. Natalia Gorincioi

UN EXPLORATOR PASIONAT AL POMICULTURII

Membrul corespondent al AŞM
Vasile BABUC
la 80 de ani



Născut la 13 februarie 1933, în or. Chişinău. Agronom, domeniul ştiinţific: pomicultură.
Doctor habilitat în ştiinţe agricole (1977), profesor universitar (1980). Membru corespondent al Academiei de Ştiinţe a Moldovei (1984).

A lăsa o amprentă în ştiinţă sunt capabile numai personalităţile înzestrate cu capacităţi deosebite, cercetători care dovedesc pasiune şi dăruire zi de zi.

Printre acestea se numără membrul corespondent al AŞM, profesorul universitar Vasile Babuc. Servind cu abnegaţie ştiinţa agricolă timp de 55 de ani, la 13 februarie curent, a atins frumoasa şi onorabila vârstă de 80 de ani.

Erudit şi pasionat cercetător al pomiculturii, spirit riguros, exigent şi laborios, profesorul universitar Vasile Babuc a lăsat în urmă, la această dată, o pleiadă de discipoli – profesori, savanţi, agronomi, care, la rândul lor, aidoma domniei sale, cu zel şi cutezanţă cultivă dragostea de agricultură în sufletul generaţiei tinere.

Pe parcursul a circa 50 de ani, împreună cu discipolii săi şi în colaborare cu colegii, a efectuat cercetări ample în domeniu intensificării pomiculturii. Ca rezultat, au fost elaborate bazele fiziologice şi tehnologice ale intensificării culturii mărului şi altor specii pomicole în Republica Moldova. Prof. V. Babuc este unul din fondatorii pomiculturii intensive din Republica Moldova – ramură principală din sectorul agricol, definită ca ramură strategică în economia ţării.

Prin contribuţia sa, au fost elaborate şi implementate tehnologii autohtone avansate, ecologic echilibrate, cu consum redus a resurselor energetice şi materialilor costisitoare la producerea pomilor altoiţi cu valori biologice superioare, înfiinţate şi exploatate livezi intensive şi superintensive de măr, precum şi alte specii pomicole cu productivitate înaltă de fructe calitative, competitive pe piaţa internă şi externă.

Este autor şi coautor a peste 200 publicaţii ştiinţifice, inclusiv 9 monografii, printre care lucrarea fundamentală *Pomicultura*, conducător ştiinţific a 28 teze de doctor, a oferit asistenţă de consultanţă pentru 7 teze de doctor habilitat în agricultură.

Şi la această oră de bilanţ neobositul omagiat prof. V. Babuc e plin de energie, punctual şi comunicativ, deschis colegilor universitari şi multor generaţii de pomicultori, cu mult succes şi energie demnă de invidie continuă nobila misiune de profesor şi îndrumător al tineretului studios.

A participat la numeroase conferinţe şi simpozioane republicane şi internaţionale (Praga, Budapesta, Varşovia, Moscova, Bucureşti, Kiev, Iaşi etc.). A ţinut prelegeri la facultăţile de horticultură ale instituţiilor de învăţământ superior din Rusia, Ucraina, România, Bulgaria. Pentru munca-i neprecupeţită pe altarul ştiinţei agricole şi învăţământului universitar, i-au fost conferite: titlul onorific „Om Emerit”, Ordinul „Gloria Muncii”, Ordinul de Onoare, Medalia „Meritul civic”, Medalia „Dimitrie Cantemir” (AŞM), Doctor Honoris Causa al UASM, este Laureat al Premiului Naţional (tehnologii agricole) 2012.

Colectivul UASM îl felicită călduros pe Domnul profesor universitar Vasile Babuc, dorindu-i sănătate, fericire, succese şi tradiţionalul:

La mulţi ani!

Academician Gheorghe Cimpoieş,
rector UASM

PERFECȚIUNEA MATEMATICĂ A CONSTRUCȚIILOR

Membrul corespondent al AŞM Evgheni LVOVSCHI la 80 de ani



Născut la 15 februarie 1933, în or. Bălți.

Inginer, domeniul ştiințific: mecanica structurilor şi ingineria construcțiilor.

Doctor habilitat în ştiințe tehnice (1971), profesor universitar (1972). Membru corespondent al Academiei de Ştiințe a Moldovei (1993).

Studiază la Institutul de Construcții din or. Tomsk, Rusia (1953-1958). După absolvire, lucrează ca şef de şantier în or. Ungheni (1958-1960), apoi urmează doctorantura la Catedra de Beton Armat a Institutului de Construcții din Leningrad (1960-1963).

Între 1963 şi 1986 activează la Universitatea Tehnică a Moldovei în calitate de lector superior, conferențiar, profesor, şef de catedră, decan al Facultății de Arhitectură şi Construcții, director adjunct al Institutului de Cercetări şi Proiectări în Construcții din or. Surgut, Rusia (1987-1990), şef al Catedrei Elemente de construcții a Universității Tehnice a Moldovei (1990-1992), vicepreşedinte al Comisiei Superioare de Atestare a Republicii Moldova (1992-1998) şi din 1998 - profesor universitar la UTM.

A elaborat metode matematico-statistice în cercetarea proprietăților betonului, preponderent fluajul betonului, cercetarea proprietăților fizico-mecanice ale betonurilor speciale pentru carcasa corpului solid al reactoarelor atomice, aplicarea metodelor matematico-statistice în diferite domenii: demografie, medicină (de exemplu, au fost elaborate modele matematice care reprezintă influența factorilor asupra bolilor infecțioase în Europa Occidentală).

A publicat în țară şi în străinătate circa 110 lucrări ştiințifice, inclusiv monografia: *Пассивный и активный эксперимент при исследовании механических характеристик бетона* (1970); manualul: *Статистические методы построения эмпирических формул* (Moscova, 1988) ş.a. A editat cărți de literatură ştiințifico-populară: *XX век (2000), XXI век. Начало конца?* (2005).

Este preşedinte al Consiliului ştiințific specializat pentru conferirea gradelor ştiințifice de doctor şi doctor habilitat la specialitatea „Elemente de construcții şi edificii”. A pregătit 16 doctori şi un doctor habilitat în ştiințe tehnice.

Participă la numeroase conferințe şi congrese ştiințifice naționale şi internaționale (Londra, Viena, Moscova, Bucureşti, Sankt Petersburg, Tbilisi, Taşkent, Chişinău).

Este decorat cu Medalia „Meritul Civic” şi cu Medalia A.Ş.M. „D. Cantemir".

Aniversarea celor 80 de ani ne oferă onorabilul şi fericitul prilej să-i urăm membrului corespondent Evgheni Lvovschi multă sănătate, prosperitate, ani de viață lungă şi noi realizări!

Academician Ion Tighineanu

FILOLOGUL GENERATOR DE IDEI

Dr. hab. Anatol GAVRILOV
la 70 de ani



Născut la 23 februarie 1943 în s. Ciobruciu (actualmente Cioburciu), r-nul Slobozia.

Filolog, domeniul ştiinţific: teoria şi istoria literaturii.

Doctor habilitat în filologie (2006).

Prima pasiune, pe care actualul septuagenar, cercetătorul ştiinţific principal, doctorul habilitat în filologie Anatol Gavrilov a simţit-o încă din anii fragezi, a fost beletristica, a doua – scrierile ştiinţifice. Literatura artistică îl desfăta, înnobila, cea teoretică îl ajuta să pătrundă tainele şi specificul cuvântului măiestrit. Această a doua patimă a sa a căpătat amploare în timpul studiilor universitare. Demonstrând capacităţi creative în anii de studii, la absolvirea facultăţii de litere a USM (1965) a fost repartizat la munca de cercetare – Institutul de Limbă şi Literatură al AŞM. Aici îşi face doctorantura şi se consacră investigaţiilor filologice.

În cursul activităţii sale ştiinţifice, sărbătoritul a gustat şi pâinea de director al Institutului, şi cea de lector la Liceul Teoretic „Vasile Alecsandri" din Chişinău şi la UPS „Ion Creangă", dar s-a simţit în largul său doar în calitate de şef al Sectorului Teorie şi Literatură Comparată, ulterior Teorie şi Metodologie. În domeniul criticii literare a debutat cu articolul *Ecouri în romanul moldovenesc* (1967), dar a căutat în permanenţă să se familiarizeze cu proza universală. În lucrările de proporţii care au urmat (*Structura artistică a caracterului literar în roman*, Ch., 1976, *Reflecţii asupra romanului*, Ch., 1984), precum şi în numeroase articole, exegetul ia în discuţie anumite aspecte ale dramaturgiei lui Shakespeare, ale prozei lui F. Dostoievski, Maupassant, ale nuvelei contemporane engleze etc.

Ieşirile sale cutezătoare în spaţiul prozei şi dramaturgiei universale nu i-au diminuat nicicând interesul pentru epica şi drama autohtonă. Mărturii concludente în acest sens sunt articolele în care se pronunţă asupra prozei lui Vl. Beşleagă, a romanului lui A. Busuioc *Singur în faţa dragostei.* De notat că exegetul a căutat să atragă în discuţie faţete puţin sau deloc explorate ale prozei. Bunăoară, *Amintirile din copilărie* ale lui I. Creangă le-a examinat sub aspectul cuvântului propriu, străin şi bivoc, pastelurile lui Alecsandri le-a tratat în corelaţie cu poetica parnasiană, sămănătorismul – ca expresie specific naţională a unui fenomen ideologico-literar internaţional, proza lui I. Druţă e privită prin prisma sugestiei psihologice, dramaturgia intimă a lui D. Matcovschi a cercetat-o prin vizorul valorii etice.

Deşi au trecut peste trei decenii şi jumătate de la apariţia primei sale cărţi teoretice, aceasta îşi păstrează actualitatea prin aplicarea teoriei structurii stratiforme a operei literare şi prin felul cum au fost interpretate componentele structurale ale caracterului în roman şi etapele în statornicirea caracterului ca formă a cunoaşterii artistice a omului ş.a.

Cea de-a doua carte, *Reflecţii asupra romanului*, de asemenea, constituie o valoroasă contribuţie ştiinţifică. Nu întâmplător, eminentul critic şi istoric literar Mihai Cimpoi o consideră „o sinteză care o completează pe cea a lui V. Coroban" (e vorba despre *Romanul moldovenesc contemporan*). Concomitent, recenzentul susţinea că această apariţie editorială dispune de o perspectivă generalizatoare largă, că autorul confruntă procesul literar cu imperativele sociale, cu viaţa însăşi, manifestând intransigenţă şi obiectivitate. Într-adevăr, studiul se referă la căutările înnoitoare ale prozei moldoveneşti scoţând în evidenţă, printre primii, anumite aspecte definitorii ale procesului literar din republică.

În 2006, Anatol Gavrilov scoate de sub tipar lucrarea de proporţii *Conceptul de roman la G. Ibrăileanu şi structura stratiformă a operei literare* – o sinteză a rezultatelor cercetărilor îndelungate în domeniul teoriei şi istoriei romanului din punctul de vedere al statornicirii lui ca structură genurială. Valoarea studiului o sporeşte şi faptul că au fost luate în discuţie ideile originale ale criticului discutat. În baza acestui solid op monografic şi-a susţinut teza de doctor habilitat.

Următorul volum pe care l-a publicat, *Criterii de ştiinţificitate a terminologiei literare,* (2007) este unul eminamente teoretic. Studiul atrage atenţia specialiştilor filologi, printre multe alte precizări asupra terminologiei, că e necesar a privi „opera literară ca structură material-verbală, ca textură de

cuvinte bivoci şi plurivoci care se mişcă în concordanţă cu pulsaţiile vii ale procesualităţii dialogice din straturile ei interne" (p. 232).

Cu deosebită satisfacţie vom constata: actualul septuagenar s-a dovedit a fi un generator şi promotor insistent de idei. Ideile sale de a aplica concepţia tranzitologică fondată de viitorologii americani la periodizarea procesului literar după etape ale tranziţiei intracivilizaţională şi intercivilizaţională şi-a găsit o realizare originală în studiile profesorului S. Pavlicencu despre tranziţia în literatură şi o nouă clasificare a curentelor literare, precum şi în teza doctorandei sale Galina Ionesi (Aniţoi) despre modul în care tranziţia intercivilizaţională în societatea românească şi-a aflat reflectarea în schimbările din tipologia personajului, în special în tipul inadaptatului ca personaj de tranziţie. O altă idee a sa, cea de aplicare a dialogismului bahtinian la o nouă definiţie a imaginii artistice – ca structură duală şi ca unitate a criteriilor identitate/ alteritate – a fost dezvoltată creator în teza de doctor a Olesei Gârlea despre raportul dintre mit ca sincretică şi imagine în ficţiunea artistică.

Pe parcursul anilor colegul celebrat s-a bucurat de o preţuire înaltă a acad. M. Cimpoi, pe care l-am citat mai sus, dar şi din partea altor colegi, a doctorilor habilitaţi S. Pavlicencu, Al. Burlacu, I. Plămădeală, Aliona Grati ş.a. O dovadă probantă că aceste aprecieri nu sunt nişte elogii ocazionale ne serveşte cuprinsul ultimei sale cărţi *În căutarea de noi repere pe drumul gândirii* care se află în etapa finală de pregătire pentru tipar la editura „Profesional Service" din Chişinău. Această culegere selectivă întruneşte în cele cinci compartimente unele dintre studiile, articolele, comunicările ştiinţifice, prelegerile şi fragmentele în care este abordat un cerc larg de probleme ce ţin de epistemologia literară, literatura universală şi comparatistică, teorie şi metodologie literară, critică literară şi metalingvistica textului.

În încheiere, îi dorim infatigabilului exeget literar Anatol Gavrilov mulţi ani de activitate ştiinţifică fructuoasă în care să-şi ducă la bun sfârşit toate manuscrisele. Preocupările sale investigative din ultima perioadă se disting printr-o amploare şi o ramificaţie demne de toată admiraţia.

Dr. Dumitru Apetri

MĂSURA VALORII ŞTIINŢIFICE

Membrul corespondent al AŞM
Sergiu DIMITRACHI
la 80 de ani



Născut la 7 martie 1933, în s. Unţeşti, azi r-nul Ungheni.

Inginer, domeniul ştiinţific: radioelectronică şi telecomunicaţii.

Doctor habilitat în ştiinţe tehnice (1988), profesor universitar (1991). Membru corespondent al Academiei de Ştiinţe a Moldovei (1993).

A făcut studii la Facultatea de Radiotehnică a Universităţii de Telecomunicaţii şi Informatică din or. Novosibirsk, Rusia (1953-1958). A activat la o instituţie de proiectări de destinaţie specială din or. Omsk, Rusia (1958-1961) şi la Institutul de Cercetări Ştiinţifice în domeniul Construcţiei şi Proiectării Aparatajului Electric din Chişinău (1961-1968). Din anul 1968 activează la Universitatea Tehnică a Moldovei în calitate de conferenţiar, iar din 1989 devine profesor universitar şi şef al Catedrei de Telecomunicaţii a acestei instituţii.

A iniţiat şi a condus activitatea de cercetări într-o direcţie nouă din domeniul măsurărilor mărimilor electrice pasive. Sub conducerea sa au fost elaborate metode noi de măsurare, destinate măsurării fără contact galvanic a caracteristicilor componentelor electronice pe bază de microconductor în izolaţie de sticlă în operaţiile principale ale ciclului tehnologic de producere. Utilajul tehnologic, elaborat pe baza acestor metode, a fost implementat la uzinele „TBILPRIBOR" (Tbilisi), „MICROPROVOD (Chişinău) „LENIN" (Minsk) având un efect economic considerabil.

Sub aspect ştiinţific, a elaborat bazele teoretice ale acestor metode, numite metode de măsură fără contact cu obiectul măsurat.

A publicat în calitate de autor şi coautor peste 120 de lucrări ştiinţifice şi ştiinţifico-didactice, inclusiv o monografie şi 4 lucrări metodice, între care: *К принципу построения генераторов импульсов намостовых элементах // Вопросы радиоэлектроники. Серия общетехническая* (1972, nr. 6, în colab.); *Методы неконтактного измерения изолированного сопротивления* (1978); *Бесконтактный контроль погонного сопротивления изолированного провода при литье //Известия вузов. Приборостроение*, 1979, t. XXII, nr.10; *Метод измерения сопротивления резистивных изделий при изготовлении // Техническая электродинамика,* 1985, nr. 3; *Measurement of the structures with distributed constants. International conference on optimization of electrical and electronic equipments* (Braşov, 2002, în colab.); *Microtehnologii de fabricare a microconductorului cu ambalaj de sticlă //Conferinţa Internaţională „Mecatronica, microtehnologii şi materiale noi",* Târgovişte, 2004 etc.

Este autor a circa 35 de brevete de invenţie şi a 14 patente internaţionale (SUA, Japonia, Germania, Franţa etc.). A pregătit 6 doctori şi doctoranzi în ştiinţe tehnice. Rezultatele ştiinţifice obţinute au fost expuse la circa 80 de conferinţe şi simpozioane internaţionale şi republicane (Chişinău, Nijni Novgorod, Sankt Petersburg, Samara, Braşov, Bucureşti etc.) şi au fost implementate la 7 uzine din Rusia şi la o uzină din Belarus.

Este Laureat al Premiului de Stat, Inventator Emerit al Republicii Moldova, Eminent al construcţiei aparatelor de măsură din fosta U.R.S.S.

În prezent continuă cu succes activitatea de cercetare fiind în fruntea unui şir de discipoli, care îi urmează calea.

Aniversarea celor 80 de ani ne oferă onoratul şi fericitul prilej să-i urăm membrului corespondent Sergiu Dimitrachi multă sănătate, prosperitate, ani de viaţă lungă şi noi realizări!

Dr. hab. Vitalie Nastas, UTM

MODELATORUL ECHILIBRULUI FINANCIAR

Dr.hab. Gheorghe ILIADI
la 75 de ani



Născut la 14 martie 1938, în or. Chişinău.

Economist, domeniul de cercetare: mecanismul decizional şi politicile financiare în economiile de tranziţie; stabilizarea inflaţionistă în economiile emergente; relaţii marfă-bani în cadrul pieţei financiare a Republicii Moldova.

Doctor habilitat în economie (1992). Profesor cercetător (2010).

Profesorul cercetător Gheorghe Iliadi, doctor habilitat în economie, trage la carul ştiinţei economice de circa 45 de ani, afirmându-se ca un specialist notoriu în domeniu. Aria intereselor sale în cercetare înglobează o amplă varietate de probleme ştiinţifice privind perfecţionarea politicii financiar-bancare în ţările cu economia în tranziţie; căile de sporire a eficienţei achiziţiilor statale; metodologia analizei mecanismului financiar în economia de tranziţie; evoluţia fluxurilor financiare în sistemul financiar naţional; structurile instituţionale ale formării şi utilizării investiţiilor de risc şi multe alte aspecte.

Gheorghe Iliadi s-a născut la 14 martie 1938, în or. Chişinău. A făcut studii serioase în formarea sa profesională: a absolvit şcoala nr. 1 din capitală cu o bună reputaţie în educaţie, Institutul Agricol din Chişinău (1962) şi Institutul Industriei Alimentare din Moscova (1965). Activitatea sa ştiinţifică de-a lungul anilor s-a încununat cu obţinerea gradului de doctor în economie la vârsta de 32 de ani (1970), de doctor habilitat (1992), iar titlul de profesor cercetător (specialitatea 08.00.10) l-a obţinut peste 18 ani – în 2010. După cum vedem, dl Iliadi şi-a certificat profesionalismul şi excelenţa în cercetare nu din fugă, precum

unii încearcă s-o facă astăzi, ci pregătindu-se temeinic, acumulând cu meticulozitate materialul științific, fiind apoi verificat şi analizat atât în laboratoarele ştiinţifice, cât şi în practica de toate zilele.

Activitatea sa de cercetare şi ştiinţifico-didactică impresionează: a activat ani buni (1964-1974) în cadrul Ministerului Agriculturii, al Ministerului de Achiziţie al Republicii Moldova, apoi la Institutul de Cercetări Ştiinţifice Economice şi Organizarea Producţiei Agricole (Ministerul Agriculturii şi Industriei Prelucrătoare al Republicii Moldova). În continuare, pe parcursul a 23 de ani (1977-2000) a desfăşurat cercetări în cadrul Academiei de Ştiinţe a Moldovei: Institutul de Cercetări Economice, Centrul de Studiere a Problemelor Pieţei cu subordonare dublă – AŞM şi Ministerului Economiei. Ultimii şase ani munceşte în calitate de consultant ştiinţific la Institutul de Economie, Finanţe şi Statistică al AŞM şi Ministerului Economiei.

Vom remarca şi activitatea profesorului Gheorghe Iliadi în cadrul unor instituţii de învăţământ superior: Universitatea Agrară din Moldova, Universitatea Cooperatist-Comercială din Moldova, Universitatea Relaţii Economice Internaţionale, Academia de Studii Economice din Moldova; Universitatea Liberă Internaţională a Moldovei. Dialogul profesor-savant-student-doctorand s-a fructificat cu elaborarea a zeci de teze de licenţă pe teme economice, trezindu-le tinerilor gustul pentru cunoaştere şi cercetare. Cei mai buni dintre ei, 12 la număr, au luat drumul cercetării, susţinând teze de doctorat sub conducerea profesorului Iliadi: N. Şeico (1997), V. Ganea (1998), A. Stahovschii (2001), V. Ierhan (2007), L. Lepădatu (2010), M. Andruşca (2010), M. Gârlea (2012) ş.a.

În prezent, profesorul Gheorghe Iliadi, este director de proiect în cadrul Programului de Stat: „Elaborarea în baza cunoştinţelor interdisciplinare a modelului de optimizare a impactului factorilor inflaţionişti ca premisă iniţială a stabilizării sistemului financiar" (anii 2012-2013) şi executor responsabil al compartimentului din Proiectul de cercetare instituţională fundamentală pentru anii 2011-2014 „Mecanismele eficientizării managementului finanţelor publice în contextul integrării Republicii Moldova în UE".

Savantul economist a publicat pe parcursul activităţii sale160 de lucrări ştiinţifice şi metodico-didactice, inclusiv 20 de monografii, manuale şi articole de sinteză. La comandă de stat a realizat alte 30 de lucrări ştiinţifice. Voi nominaliza doar unele din publicaţiile sale remarcabile: *Mecanismul financiar de atragere şi dirijare a investiţiilor în economia naţională* în cartea *Abordări teoretice privind creşterea eficienţei investiţiilor în Republica Moldova*, ASEM, 2003 (coautor); *Monedă şi credit.* Manual. ASEM, 2004 (coautor); *Structurile instituţionale ale formării şi utilizării investiţiilor de risc.* INEI, 2004; *Managementul portofoliului de investiţii.* Manual. ASEM, 2005 (coautor); *Investiţiile de risc – finanţare alternativă a activităţii inovaţionale.* Monografie. IEFS, 2011 (coautor); *Abordări teoretice şi practice privind evaluarea şi modelarea echilibrului financiar în economia naţională.* Articol de sinteză. Ediţie suplimentară a revistei „Economie şi Sociologie", IEFS, 2011; *Modelul, politica şi scenariul de creştere economică în baza reformelor structurale.* Monografie, IEFS, 2012 (coautor).

Profesorul Gheorghe Iliadi este solicitat ca expert în diverse comisii şi structuri instituţionale: a fost ales membru al Asambleei AŞM; membru al Comisiei de experţi în domeniu a Consiliului Naţional pentru Acreditare şi Atestare; membru al Consiliului pentru conferirea gradelor ştiinţifice la specialităţile *Economie şi Management* şi *Finanţe; Monedă; Credit* la IEFS; membru al seminarelor ştiinţifice de profil pentru conferirea gradelor ştiinţifice la aceleaşi specialităţi din cadrul IEFS, ULIM, USM, UTM şi ASEM.

S-a învrednicit de importante distincţii ştiinţifice şi de stat: Medalia jubiliară „60 de ani de la fondarea primelor instituţii academice din Republica Moldova", Medalia „Dimitrie Cantemir" a AŞM (2008), titlul de „Om emerit" (2011), Premiul AŞM pentru lucrări ştiinţifice de valoare (2011) etc. Acesta din urmă i-a fost acordat pentru ciclul de lucrări *Abordări teoretice şi practice privind modelarea echilibrului financiar ca premisă a creşterii economice bazate pe activitatea inovaţională.* E o distincţie ştiinţifică semnificativă a savantului, dat fiind că potrivit lui Gheorghe Iliadi, echilibrul financiar în economia naţională poate fi atins graţie pârghiilor şi instrumentelor fiscal-bugetare şi politicilor monetare. Anume, echilibrul financiar poate servi drept premisă a creşterii economice bazate pe inovaţii – problemă de actualitate a zilei de azi.

Cu ocazia aniversării a 75-ea, exprimăm domnului Gheorghe Iliadi sincere felicitări şi profunde sentimente de recunoştinţă pentru eforturile depuse în calitate de Om al ştiinţei, de profesor şi îndrumător al celor tineri! Îi dorim multă sănătate, noi realizări ştiinţifice şi în pregătirea cadrelor ştiinţifice de înaltă calificare, bucurii de la cei dragi, tinereţe şi optimism în continuare pe drumul vieţii.

Dr. hab. Alexandru Stratan

MAESTRUL HIBRIDĂRII DISTANTE

Dr. hab. Ştefan TOPALĂ
la 75 de ani



Născut la 19 martie 1938, în s. Podgoreni, r. Orhei.

Biolog, domeniul ştiinţific: citologia şi ameliorarea viţei de vie.

Doctor habilitat în biologie (1988). Profesor cercetător (2004).

Iniţial, Ştefan Topală studiază la Colegiul Agricol din Cucuruzenii de Sus, r. Orhei. După o mică practică agricolă în raionul Enbekşi-kazah, regiunea Alma-Ata, devine student, iar în anul 1964 absolveşte Facultatea de agronomie a Institutului Agricol din or. Chişinău.

În perioada 1964-1965 este agronom în s. Boşcana, r. Criuleni, apoi în anul 1965 îşi continuă studiile în doctorantură la Grădina Botanică (Institut) a AŞM cu detaşare la Institutul de Botanică „V.L. Komarov", Sankt Petersburg, Rusia.

În 1972 susţine teza de doctor în ştiinţe biologice cu tema: Poliploidia spontană la *Vitis viniofera* L. şi importanţa ei pentru ameliorarea viţei de vie.

După susţinerea tezei de doctor îşi continuă activitatea în cadrul Grădinii Botanice (Institut) a AŞM, în calitate de cercetător ştiinţific inferior în Laboratorul de Citologie a plantelor, apoi în cel al Florei plantelor de cultură (1968-1977), cercetător ştiinţific superior în Laboratorul Hibridării distante a plantelor (1977-1989).

În anul 1988 susţine teza de doctor habilitat în biologie cu tema: Cariologia, popliploidia şi hibridarea distantă la viţa de vie.

În 1989-2001 este şef de laborator „Hibridare distantă a plantelor", „Plante horti-viticole" şi „Plante netradiţionale". Din 2001 până în prezent activează în calitate de cercetător ştiinţific principal laboratorul „Dendrologie".

Dr.hab. Topală Ştefan în anul 2004 i se conferă titlul ştiinţific de profesor cercetător.

Cercetările sale ştiinţifice au continuat cu investigaţiile citologice asupra genofondului viţei de vie cultivată din colecţiile ampelografice ale Institutului de Vinificaţie şi Viticultură „Magaraci" (Ialta) şi Institutului Naţional al Viei şi Vinului (Chişinău). El a determinat numărul de cromozomi somatici ai garniturii diploide (2n=38) la circa 1900 soiuri şi clone de viţă de vie. Descoperă 10 forme tetraploide de viţă de vie (2n=76), 9 forme citochimere de viţă de vie, care conţineau în conul de creştere celule diploide (2n=38) şi celule tetraploide (2n=76) în diferite proporţii.

A efectuat diverse încrucişări la viţa de vie „diploid x tetraploid" şi „tetraploid x diploid", soldându-se cu crearea formelor de viţă de vie triploide cu numărul somatic de cromozomi 2n=57, astfel de forme de viţă de vie în natură nefiind prezente.

În colaborare cu cercetătorii ştiinţifici ai Institutului de Vinificaţie şi Viticultură „Magaraci" (Ialta) a elaborat metoda de diagnosticare vizuală a formelor tetraploide de viţă de vie spontană, în baza nervurilor principale, forma şi mărimea grăunciorului de polen.

Totodată, a efectuat investigaţii cariologice a 50 de specii de viţă de vie din familia *Vitaceae* Juss. din flora spontană din zonele tropicale şi subtropicale ale Terrei. Drept rezultat, au fost completate studiile cariologice a 7 genuri din cele 14 existente ale familiei *Vitaceae* Juss. În final a fost elaborată o nouă clasificare a familiei *Vitaceae* Juss., unde genurile sunt plasate conform timpului probabil de provenienţă.

Pe parcursul desfăşurării investigaţiilor asupra viţei de vie, a acordat o atenţie mare creării viţei de vie pe rădăcini proprii cu îmbinarea rezistenţei la filoxeră (specifică viţei de vie americană *Vitis rotundifolia* Michx.) şi productivitatea şi calitatea bacelor (specific viţei de vie *Vitis vinifera* L.). În acest caz a aplicat metoda hibridării distante dintre speciile de viţă de vie de cultură *Vitis vinifera* L. (2n=38) şi viţa de vie americană spontană *Vitis rotundifolia* Michx. (2n=40).

În calitate de material de cercetare şi efectuare a încrucişărilor au servit hibrizii distanţi N.C.-6-15; DRX-55; DRX-58-5; DRX-60-24, clonele de *Vitis rotundifolia* N 1; N10 314, primite din Montpellier, Franţa.

Utilizând metoda retro-încrucişării hibridului distant DRX-55 cu hibridul Aramon x V.riparia

(DRX-55 x (Aramon x V.riparia)), în anul 1982 a obținut 32 de hibrizi distanți indigeni.

În anul 1984 a efectuat 15 combinații de retro-încrucişări a hibridului DRX-55 cu speciile parentale, formele poliploide, soiuri de *Vitis vinifera* L. şi patru hibrizi *Seyve Villari*: (DRX-55 x S.V.12-375; DRX-55 x S.V.20-437; DRX-55 x Soiaki; DRX-55 x S.V. 28-86; DTX-55 x V.rotundifolia; DRX-55 x V.vinifera; DRX-55 x Triploidul XX-48; DRX-55 x Şabaş tetraploid etc.), în rezultat au fost creați 412 hibrizi distanți indigeni, care au constituit, convențional, generația a III-a (F3). În baza investigațiilor a constatat că în sacii polinici sunt prezenți atât grăuncioare de polen fertile şi viabile, cât şi grăuncioare de polen sterile.

Hibrizii distanți de generația a III-a au fost antrenați în procesul de retro-încrucişare cu hibrizii *Seyve Villari* (DRX-M3-90 x S.V.-20-366 şi DRX-M3-232 x S.V.-12-309), ca urmare fiind creată o nouă populație de hibrizi distanți de viță de vie, în număr de cca 200 hibrizi, constituind convențional generația a IV-a (F4).

Antrenarea hibrizilor distanți de generația a IV-a în retro-încrucişări, atât cu soiurile de *Vitis vinifera* L., cât şi între ei înşişi, s-a soldat cu o nouă populație de hibrizi distanți de viță de vie.

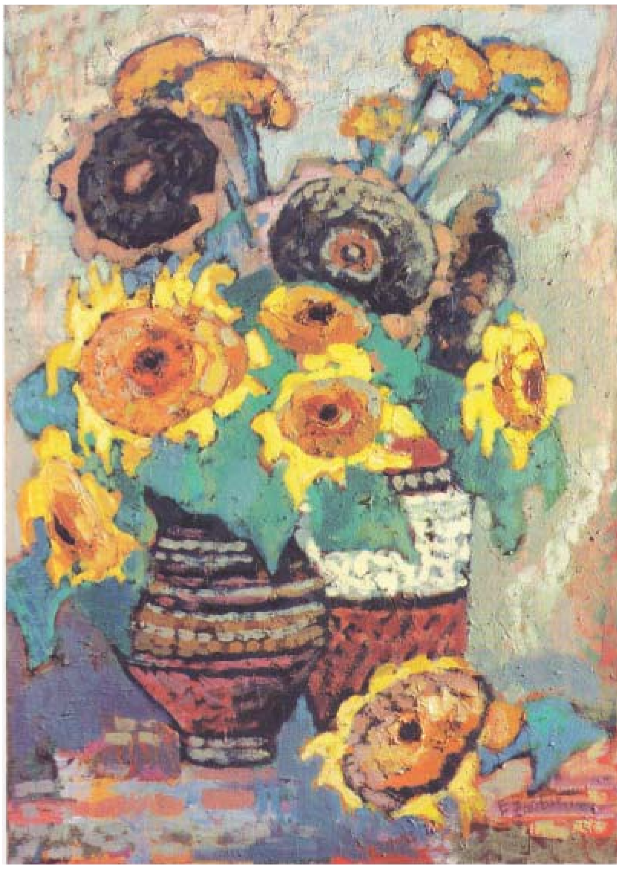
În urma studiilor efectuate au fost sintetizate mai multe genotipuri de hibrizi distanți cu fertilitate sporită.

Cercetările sale au culminat cu crearea a trei generații de hibrizi distanți, însumând circa 600 hibrizi distanți proprio-radiculari, care îmbină rezistența la filoxeră şi productivitatea.

Astfel, a fost obținută o nouă sursă genetică de viță de vie care poate schimba procesul de dezvoltare şi cultivare a viței de vie.

Rezultatele ştiințifice ale dr. hab. Ştefan Topală au fost prezentate şi evaluate la justa valoare la diverse foruri ştiințifice, atât naționale cât şi internaționale, fiind expuse în cca 300 lucrării ştiințifice, inclusiv trei monografii: *Poliploidia la vița de vie. Sistematica, cariologia, citogenetica*. Chişinău. Ştiința, 1983. 214 p. *Cariologia, poliploidia şi hibridarea distantă la vița de vie*. Chişinău, 2008. 507 p. *Cariologia, poliploidia şi hibridarea distantă la vița de vie* (sistematica şi citogenetica viței de vie). A 2-a ediție, corectată şi completată. Chişinău. 2011, 560 p.

Academician Boris Gaina
Dr. Alexandru Teleuță
Academician Valeriu Cotea
M.cor. al Academiei silvice române
Gică Grădinariu
Dr. Eugeniu Alexandrov



Eudochia Zavtur. *Floarea-soarelui.* 2001, 900x650, u/p